

Eisenbahnwagen auf der Weltausstellung in Paris 1900.

Besprochen von Heinrich Bernstein, Ober-Ingenieur der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn.

Fern von der historischen Stätte der Pariser Weltausstellungen, in dem „Annexe de Vincennes“, war den Objecten des zeitgenössischen Eisenbahnwesens ihr Platz angewiesen worden.

Der Gedanke, der Ausstellung in so weiter Entfernung eine Nebenabtheilung anzugliedern, erwies sich als kein glücklicher — nicht zum wenigsten dadurch, dass für eine rasche und bequeme Zugänglichkeit derselben von Beginn an in unzureichender Weise vorgesorgt worden war und der Besuch von Vincennes infolgedessen Opfer an Zeit und Mühe erforderte, welche nur ein geringer Theil der Ausstellungsgäste zu bringen die Neigung hatte. Die Ruhe und Ungestörtheit, deren man sich im Annex zumeist erfreuen konnte, kam allerdings denjenigen zugute, die sich daselbst zu Studienzwecken aufhielten. Es hätte jedoch gewiss den Zwecken der Ausstellung mehr entsprochen, wenn die in Vincennes untergebrachten Gegenstände nicht vorwiegend auf den Besuch der engeren Fachkreise angewiesen gewesen wären, sondern auch außerhalb derselben die verdiente Beachtung gefunden hätten.

Dies gilt vor allem für die ausgestellten Fahrbetriebsmittel, welchen sich bei der stets zunehmenden Ausdehnung des Reiseverkehrs das Interesse des Publicums in immer höherem Maße zuwendet, und die thatsächlich bei allen Ausstellungen, in welchen denselben ein entsprechender Platz angewiesen worden war, zu den meistbesuchten Objecten zählten.

Dass wie überall auch in Vincennes die ausgestellten Personenwagen es waren, welche auf die Besucher die größte Anziehung ausübten, liegt in der Natur der Sache, denn diese stehen dem Verständnisse der Allgemeinheit am nächsten; werden doch von der großen Masse unter allen Fortschritten des Eisenbahnwesens diejenigen, die mit der Bequemlichkeit des Reisens zusammenhängen, vielleicht am höchsten eingeschätzt.

Flüchtigen Besuchern, die sich nur ein oberflächliches Urtheil bilden konnten, war allerdings, trotz der großen Menge des ausgestellten Wagenmaterials, wenig Neues geboten, denn keine der ausgestellten Wagentypen konnte sich des Vorzuges einer wesentlichen Neuheit rühmen. Ebensowenig war dies bei den Wageneinrichtungen der Fall. Für diejenigen jedoch, die dem Wandel in der Bauart der Fahrbetriebsmittel ihre Aufmerksamkeit zuwenden, war es von Interesse wahrzunehmen, wie allmählich auch die ausländischen, namentlich französischen, belgischen und italienischen Eisenbahnen von ihren veralteten und hierzulande beim Neubau von Wagen längst nicht mehr angewendeten Typen abgehen und sich Constructionen zuwenden, die bei uns schon seit geraumer Zeit eingebürgert sind.

So sind bereits Durchgangs-(Intercirculations-)Wagen mit Ueberbrückungen und Faltenbälgen nahezu überall im Gebrauch, allerdings bei vielen Bahnen nicht für Personenbeförderung in Zügen aller Art, sondern lediglich für Fernzüge, welche Speisewagen führen, und in welchen es sich darum handelt, den Zutritt in die letztgenannten den Reisenden auch während der Fahrt zu ermöglichen. Das Bedürfnis, dieser Type Eingang zu verschaffen, hat sich beispielsweise für die französischen Bahnen nachgerade als ein unabweisliches erwiesen, weil viele Züge derselben nur an wenigen Punkten und dann nur sehr kurze Aufenthalte nehmen. Doch auch bei anderen Zugsgattungen kommen daselbst die altartigen Coupéwagen nach und nach in Wegfall, und es treten an deren Stelle solche, welche allerdings den Durchgang nicht gestatten, die aber mit einem partiellen, von einem End-

abtheile zum anderen führenden Seitencorridor versehen sind und damit nicht nur die Communication zwischen allen Abtheilen eines Wagens untereinander gestatten, sondern auch jedem Wageninsassen den in der Regel in der Wagenmitte angeordneten Abort- und Waschraum zugänglich machen. Diese Wagentype hat den Vortheil des raschen Ein- und Aussteigens, der die alten Coupéwagen auszeichnet, beibehalten, indem auch hier jeder Abtheil von beiden Wagenseiten durch je eine Thür zugänglich ist. Sie soll sich in Frankreich großer Beliebtheit erfreuen. In Oesterreich war dieselbe bei mehreren Verwaltungen schon vor Jahren in Gebrauch, ist jedoch durch das Durchgangssystem verdrängt worden.

Ein großer Theil der ausgestellten Wagen war auf zwei-, mitunter auch dreiachsigen Drehgestellen gelagert. Einige französische Bahnen bauen, der Ersparnis an todtem Gewichte wegen, auch große Wagen zweiachsig, mit langem Radstand und selbstverständlich radial verstellbaren Achsen (Lenkachsen). Günstige Urtheile über diese Bauart — soweit sie den ruhigen Gang der Wagen betreffen — liegen von verschiedenen Seiten vor.

Dreiachsige Wagen waren in der Ausstellung nur in geringer Anzahl vertreten.

Zur Wagenbeleuchtung, die bis in die jüngste Zeit hinein in den westlichen Ländern recht primitiv war, wird bei neuen Wagen fast ausschließlich Gas oder elektrisches Licht verwendet. Viele ausgestellte Wagen besaßen zur Erzeugung des letztgenannten Einrichtungen, mittels welcher ein Dynamo während des Wagenlaufes von einer Wagenachse angetrieben wurde. Der erzeugte elektrische Strom war hiebei theils direct zur Speisung von Glühlampen, theils zum Laden von Accumulatoren verwendet, welche letztere die Beleuchtung während des Stillstandes der Wagen und auch bei Fahrgeschwindigkeiten unterhalb einer gewissen Grenze übernehmen.

Für die Erwärmung der ausgestellten Wagen waren theils Warmwasserheizungen, theils Dampfheizungen verschiedener Systeme angewendet. Es scheint auch dort, wo noch bis in die jüngste Zeit hinein die berüchtigten „Wärmflaschen“ in Verwendung standen, die Erkenntnis platzgegriffen zu haben, dass letztere denn doch nicht geeignet erscheinen, als „Wagenbeheizung“ angesehen zu werden.

Bei Lastwagen war vor allem das Bestreben bemerkbar, mit der Tragfähigkeit hinaufzugehen, eine Errungenschaft, deren wir in Oesterreich ebenfalls schon seit Jahren theilhaftig sind.

Vollständig aus Eisen hergestellte Wagenkasten sind vorwiegend nur amerikanischerseits zur Ausstellung gelangt.

Die Mannigfaltigkeit der ausgestellten Wagen und das Bestreben, das Schwergewicht der nachstehenden Ausführungen vorwiegend in die Charakterisierung der in verschiedenen Ländern angewendeten Bauart zu verlegen, haben dazu geführt, die Zusammenfassung der Objecte nicht nach bestimmten Systemen vorzunehmen. Es erscheinen deshalb die in Vincennes ausgestellten Personen- und Güterwagen nach Ländern sowie nach Bahnverwaltungen oder Erzeugungsarten gruppiert und in ihren Einrichtungen soweit beschrieben, als dies zur Wahrnehmung der bemerkenswertesten Eigenschaften derselben dienlich ist.

Auf manche Details, wie z. B. die Ausstattung der Wagen, die Stoffe der Möbel, die Bekleidung der Wände und Decken u. dgl., konnte, um dem Aufsätze keinen übergroßen Umfang zu geben, überhaupt nicht eingegangen werden. Aus demselben Grunde

beschränkt sich letzterer zumeist auf Vollbahnwagen und lässt solche für Straßenbahnen u. dgl. außer Betracht.

A. Frankreich.

Wie zu erwarten stand, war die Fahrbetriebsmittel-Ausstellung durch die großen französischen Privatbahnen (Nord, Est, Ouest, Midi, Paris—Orléans und Paris—Lyon—Méditerranée) sowie durch die französischen Staatsbahnen (État) sehr reich beschickt. Auch kleinere französische Gesellschaften, die Linien in den außereuropäischen Besitzungen Frankreichs betreiben, wie diejenige der Eisenbahn von Bône nach Guelma, von Dakár nach St. Louis (Senégal) u. dgl., waren in der französischen Abtheilung vertreten. Derselben kann füglich auch der von der Internationalen Schlafwagen-Gesellschaft ausgestellte ägyptische Schlafwagen zugezählt werden. Schlaf- und Speisewagen der genannten Gesellschaft figurirten übrigens auch in den Ausstellungen anderer Länder und erscheinen fallweise an der betreffenden Stelle besprochen.

1. *Chemin de fer du Nord.*

Die Gesellschaft baut für den Fernverkehr Drehgestellwagen nach Type der Internationalen Eisenbahn-Schlafwagen-Gesellschaft mit Seitengang, geschlossenen Plattformen, Ueberbrückungen und Faltenbälgen. Das etwas verlangsamte Ein- und Aussteigen bei dieser Wagentype erscheint ihr nicht von Belang, weil die Wagen in Zügen verkehren, die nur an wenigen Punkten

besitzen gemeinschaftlich eine Toilette mit Water-Closet, in welcher sich ein Schrank für Wäsche u. dgl. befindet. Der Seitencorridor mündet in den dreibettigen Schlafabtheil. Eine Thür in demselben trennt die Abtheile I. Classe von den Schlafabtheilen.

Der neben den letztgenannten situierte Gepäckraum von 11,4 m³ Rauminhalt besitzt Schiebethüren und enthält ein Lederfauteuil, Schränke u. dgl., weiters den Bremszahn und die Kurbel für die Handbremse.

b) Ein Personenwagen I. Classe, erbaut von der Cie. Générale de Construction à St. Denis. (Fig. 2.) Die Vorplätze, in welche nach innen aufgehende Eingangsthüren führen, sind vom Seitengang durch Thüren getrennt. Das Untergerüst ist aus Eisen und Holz — theils Pitchpine, theils Eiche — hergestellt. Der Wagen fasst sieben Abtheile zu sechs Sitzplätzen, die von einander durch aufklappbare Armlehnen getrennt sind. Die Toilette mit Water-Closet ist an ein Wagenende verlegt. Die Faltenbälge, Type der Paris—Lyon—Mittelmeerbahn, sind aus Leder angefertigt. Die Fenster sind derart equilibriert, dass sie sich in jeder Höhe erhalten können; diejenigen des Seitenganges können ganz herabgelassen werden und besitzen mitgehende Fenster-schutzstangen, die jedoch in halber Höhe stehen bleiben, um das Hinauslehnen zu verhindern. In die Abtheile führen vom Seitengange einflügelige, mit Fenstern versehene Thüren, welche ein leichtes Oeffnen gestatten und hermetisch abschließen. In der Toilette befindet sich ein Waschtisch aus rothem Marmor mit Waschbecken aus Porzellan. Während der Heizperiode steht daselbst auch warmes Wasser zur Verfügung. Durch einen Torpedo-Ventilator wird die Lüftung des Raumes bewirkt. Der Wagen besitzt Warmwasserheizung mittels Dampf, welcher von der Zugslocomotive durch eine Leitung und unter Verwendung eines Injectors in ein Reservoir oberhalb der Toilette geführt wird. Das erwärmte Wasser durchströmt die in der ganzen Breite jedes Abtheils in den Boden eingelassenen Heizkörper und kehrt in das Reservoir zurück.

Die Beleuchtung erfolgt elektrisch durch Accumulatoren der „Société pour le travail électrique des métaux“. Zur Nothbeleuchtung dienen Kerzen, die in Laternen untergebracht sind. Die Accumulatoren sind in Batterien vereinigt, die

in vier Kasten zu 400 kg unter dem Wagenuntergestell untergebracht sind. Jede Batterie versorgt je eine Hälfte der Lampen im Wagen, so dass jede der beiden Lampen eines Abtheils von einer anderen Batterie gespeist wird. Im Seitengang sind zwei in der Mitte desselben angebrachte Lampen an die eine Leitung, die beiden Lampen an den Wagenenden an die zweite Leitung angeschlossen. Je eine Lampe auf jeder Plattform wird von einer und der selben Batterie gespeist.

Die automatische Westinghouse-Schnellbremse wirkt auf alle acht Räder des Wagens, von welchem circa 80% des Gewichtes abgebremst sind.

c) Ein offener Güterwagen von 35 t Tragfähigkeit mit tiefliegender Plattform, erbaut in der Werkstätte St. Martin und bestimmt für die Hüttenwerke und Constructionswerkstätten in der Umgebung von Lüttich an der Nord-Belge-Linie. Derselbe hat für den Transport von großen, langen

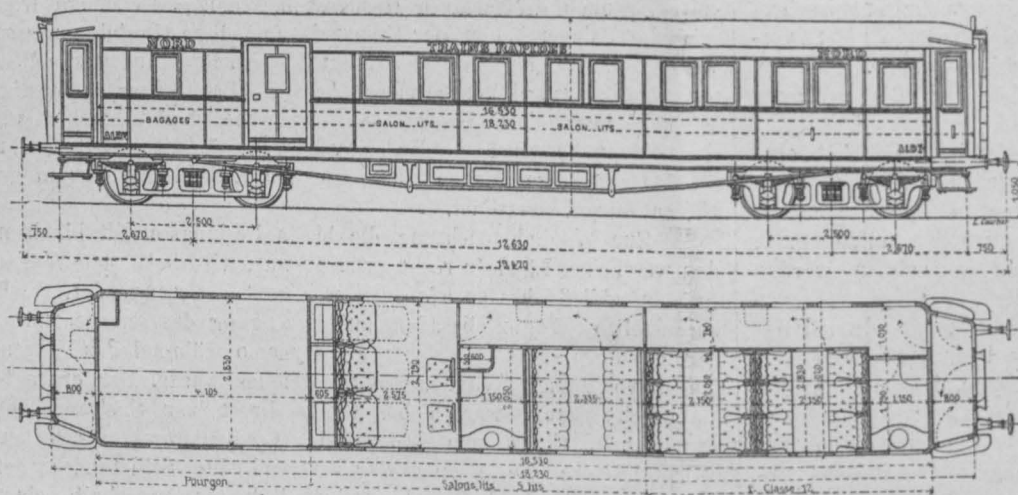


Fig. 1.

Aufenthalt nehmen. Alle Drehgestellwagen haben einen Drehgestellradstand von 2·5 m, eine Drehzapfenentfernung von 12·630 m und eine totale Wagenlänge von 19·470 m, der Kasten ist außen 18·230 m lang und 3·020 m breit. Die Gesamthöhe über Schienenoberkante beträgt 3·750 m, das Gewicht von 31·5 bis 33 t. Alle Wagen sind bis auf die Anschriften von gleichem Aussehen, besitzen elektrische Beleuchtung, automatische schnellwirkende Westinghouse-Bremse und diejenigen, die auf der Paris—Lyon—Mittelmeerbahn verkehren sollen, noch eine zweite Bremsleitung.

Ausgestellt waren :

a) Ein Luxuswagen, mit Gepäckraum, speciell ausgestellt vom Erbauer Diétrich & Cie. in Lunéville. (Fig. 1.)

Der Wagen fasst 12 Plätze I. Classe in zwei Abtheilen, für welche eine Toilette sammt Water-Closet an einem Wagendeckel vorgesehen ist, und fünf Schlafplätze, „lit-salon“, in zwei Abtheilen, der eine mit zwei Schlafdivans senkrecht auf die Wagenlängsachse, der zweite mit drei Schlafstellen parallel zu dieser. In diesem die ganze Wagenbreite in Anspruch nehmenden Abtheil sind noch zwei Fauteuils und ein Klapp-tisch untergebracht. Die Schlafabtheile

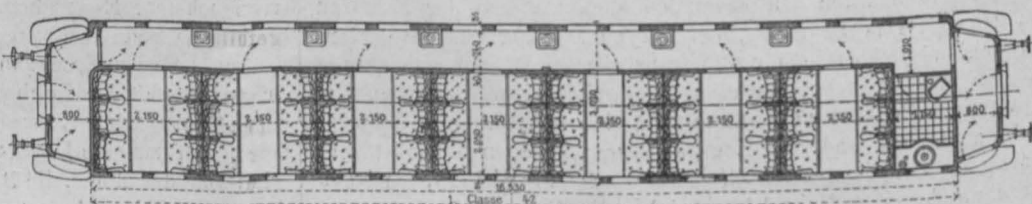


Fig. 2.

und schweren Gegenständen, auch von Schienen und Trägern, zu dienen und kann unter Umständen in der Mitte allein auf eine Länge von 2,5 m mit 25 t belastet werden. Der Wagen ruht auf zwei zweiachsigen Drehgestellen amerikanischer Construction von 11,060 m Drehzapfenentfernung, welche das Durchfahren von Curven bis zu 50 m Krümmungshalbmesser gestatten. An den Hauptträgern sind 6 Quertraversen aufgehängt, die eine so tiefliegende Plattform bilden, dass auf derselben Gegenstände bis zu 3,5 m Höhe geladen werden können. Die vier mittleren Traversen können auch entfernt werden, wenn es sich darum handelt, das ganze verfügbare Profil auszunützen. Eines der Drehgestelle ist mit vierklötziger, von der Plattform aus zu bedienender Spindelbremse versehen, die Bremsspindel ist jedoch abnehmbar, um beim Verladen nicht hinderlich zu sein. Die Achsschenkel sind 255 mm lang und besitzen einen Durchmesser von 130 mm. Das Wagengewicht beträgt 23.686 kg.

d) Ein zweiachsiger Kokswagen von 20 t Tragfähigkeit, erbaut in St. Martin.

Die Benützung derartiger Wagen mit hohem Ladegewichte wird von der Französischen Nordbahn, als im Interesse des Betriebes gelegen, gefördert, indem dieselbe für gewisse Güter, die in 20 t-Wagen zur Verfrachtung gelangen, reducierte Tarife zugestanden hat.

2. Chemin de fer de l'Est.

Bis zum Jahre 1888 besaß die Gesellschaft ausschließlich Abtheilwagen. Der erste mit innerem Seitencorridor, jedoch ohne Uebergänge construierte Wagen I. Classe derselben war im Jahre 1889 in Paris ausgestellt. Diese Type erlangte bald wegen der theilweisen Absonderung der Reisenden und des bequemen Zutrittes zum Water-Closet und zur Toilette große Beliebtheit, so dass sie seit jener Zeit für Wagen II. und III. Classe beibehalten wurde. Der Zolldienst bei internationalen Zügen sowie die immer zunehmende Anzahl von Restaurationswagen hat die Gesellschaft jedoch veranlasst, für Wagen I. und II. Classe eine Wagentype, genannt „à intercirculation“, mit Seitengang, geschlossenen Plattformen, Ueberbrückungen und Faltenbälgen einzuführen. Auch die Conducteurwagen werden aus der gleichen Ursache mit Ueberbrückungen und Faltenbälgen hergestellt.

Die Französische Ostbahn behielt die zweiachsige Bauart bei, weil sie wegen der zahlreichen Cours Wagen, die in ihren Zügen laufen, und des hiedurch bedingten Wechsels in der Zugzusammensetzung auf kleinere und leichtere Wagen nicht verzichten zu sollen glaubte. Auch die Möglichkeit, einen Zug um eine geringere Sitzplatzanzahl verstärken zu können, war für die Wahl der zweiachsigen Type mit ausschlaggebend, ebenso waren es die vorhandenen Werkstatteinrichtungen, welche sich nicht gut für Drehgestellwagen von großer Länge eignen.

Ausgestellt waren:

a) Ein Personenwagen I. Classe, erbaut in der Werkstätte Villette, zweiachsig mit 7,5 m Radstand. (Fig. 3).

Das Untergestell ist ganz aus Eisen hergestellt. Die Tragfederaufhängung ist eine doppelte, und zwar durch vier Tragfedern zwischen Kasten und Untergestell, correspondierend mit den vier Tragfedern, mittels welcher das Untergestell auf den Achsschenkeln aufruhet. Diese zwei Tragfedersysteme sind derart angeordnet, dass ein Synchronismus in ihren Bewegungen erzielt ist. Nach Angabe der Französischen Ostbahn soll der Gang dieses Wagens ein ruhigerer sein als der eines Drehgestellwagens, und führt dies dieselbe darauf zurück, dass der einzige Stützpunkt am Pivot jedes Drehgestells hier durch zwei Stützpunkte ersetzt ist,

deren Entfernung die Größe der Schwingungen um die Längsachse des Fahrzeuges vermindert. Als besonderer Vortheil wird auch hervorgehoben, dass bei dieser doppelten Aufhängung die Stöße bei Bewegungen auf Bahnhofsgleisen abgeschwächt werden.

Die Faltenbälge, welche die Uebergänge in die Nachbarwagen abschließen, sind nach jener Type ausgeführt, welche bei der Paris—Lyon—Mittelmeerbahn, der Nord und dem Orient-Express der Internationalen Schlafwagen-Gesellschaft in Gebrauch ist. Diese Faltenbälge können auch mit solchen nach dem Normale des Vereines deutscher Eisenbahnverwaltungen verbunden werden. Vom Seitengang führen Flügelthüren in die einzelnen Abtheile. Die Gesellschaft zieht dieselben den Schiebethüren vor, weil sie besser schließen und weniger Geräusch verursachen als letztere. Vorhanden sind vier Abtheile zu sechs Sitzplätzen. Eine aufklappbare Armlehne theilt auf jeder Sitzbank den Sitzplatz neben dem Seitengang von den zwei Sitzplätzen auf der Fensterseite ab. Sowohl die äußeren als auch die nach dem Seitengang

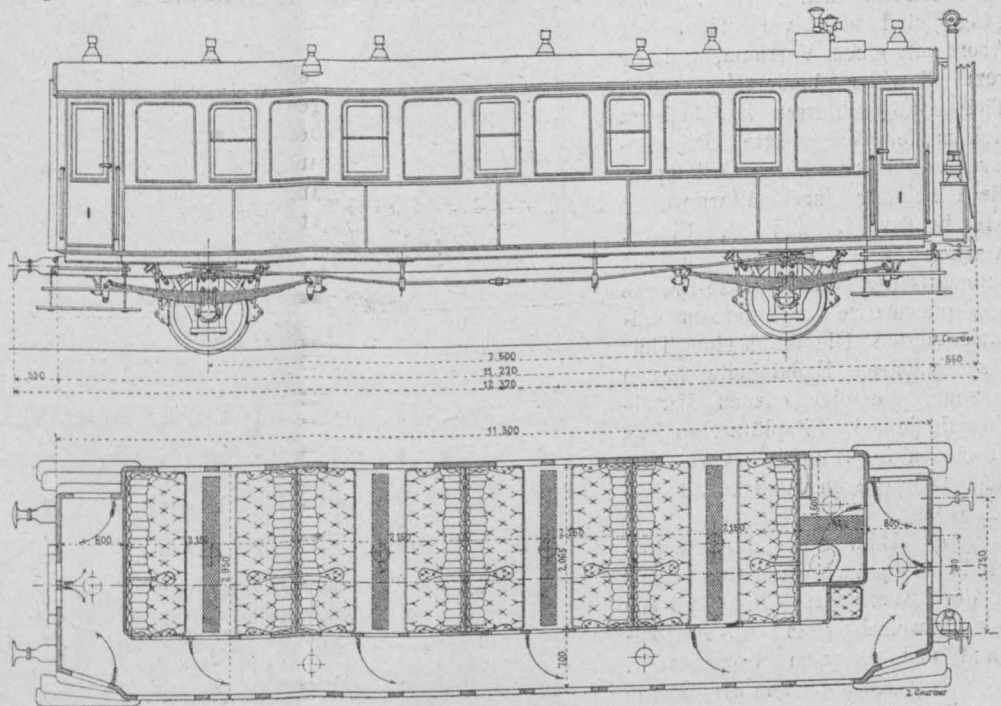


Fig. 3.

gelegenen Fenster sind beweglich und können in verschiedener Höhe festgehalten werden. Das Water-Closet an einem Wagende ist durch eine Thür von der geschlossenen Plattform aus zugänglich. Das Wasser des Toilettereservoirs wird durch eine Heizschlange vorgewärmt und gegen das Einfrieren geschützt. Die Stoßvorrichtung ist mit Volnt-, die Zugvorrichtung mit Blattfedern versehen. Der Wagen besitzt Westinghouse-Bremse und — vom Seitengange aus zu bethätigendes — pneumatisches Intercommunicationssignal.

Die Beleuchtung der Abtheile erfolgt elektrisch durch sechskerzige Glühlampen, die von mitgeführten Accumulatoren gespeist werden. Zur Nothbeleuchtung sind Oellampen vorhanden. Solche dienen auch zur Beleuchtung des Corridors, der Plattformen und der Toilette. Eine Thermo-Siphonheizung durch Circulation von warmem Wasser in Heizkörpern, die in den Boden eingelassen sind, dient zur Beheizung des Wagens. Der Ofen befindet sich außerhalb des Wagens über einem Puffer.

Das Gesamtgewicht des Wagens mit Thermosiphon und gefüllten Reservoirs beträgt 16.880 kg.

b) Ein Personenwagen I. Classe mit Luxusabtheil (Salon-lit), erbaut von de Diétrich in Lunéville. Derselbe unterscheidet sich von dem vorbeschriebenen nur durch die Auftheilung der Räume. Letztere bestehen aus einem Luxusabtheil mit drei Betten und eigener Toilette mit Water-Closet sowie 2½ gewöhnlichen Abtheilen I. Classe zu sechs bzw. drei Sitzplätzen. Für diese ist eine zweite Toilette mit

Water-Closet an einem Wagenende vorgesehen. Die Beleuchtung erfolgt durch achtkerzige Glühlampen.

c) Ein Personenwagen II. Classe, erbaut in der Werkstätte Villette, zweiachsig, mit 7·5 m Radstand, jedoch mit einfacher Tragfederaufhängung.

Die fünf Abtheile des Wagens, die je acht Sitzplätze fassen, sind vom Seitengang aus zugänglich. Die Thüre des an einem Wagenende untergebrachten Abortes mündet auf die geschlossene Plattform. Die Beleuchtung des Wagens erfolgt elektrisch durch fünfkerzige Glühlampen, die von mitgeführten Accumulatoren gespeist werden. Die Heizung ist derjenigen des Wagens I. Classe gleich. Der Wagen wiegt einschließlich der Accumulatoren und der Heizeinrichtung 16.060 kg.

d) Ein Personenwagen III. Classe, erbaut in der Werkstätte Villette, zweiachsig mit 6·5 m Radstand. (Fig. 4.)

Der Wagen besitzt einen von einem Endabtheil zum anderen laufenden seitlichen Corridor. Uebergänge sind nicht vorhanden. Der Abort mit einem Vorraum, welcher vom Corridor beiderseits durch Thüren abgeschlossen ist, befindet sich in der Wagenmitte. Die Beleuchtung erfolgt durch Oellampen, die Beheizung durch Warmwasser wie in der I. und II. Classe. Ausgerüstet ist der Wagen mit automatischer Westinghouse-Bremse und pneumatischem Intercommunicationssignal. Die durch eine Thür abschließbaren Endabtheile fassen je neun, die vier offenen Mittelabtheile je acht Sitzplätze, so dass zusammen 50 Sitzplätze vorhanden sind. Der Wagen wiegt (s. Wasser) 14.000 kg.

e) Ein Conducteur- und Gepäckwagen, erbaut in der Werkstätte Romilly sur Seine, zweiachsig, mit 6·5 m Radstand und eisernem Untergestell.

Der Kasten ist in drei Theile getheilt, von welchen die beiden seitlichen zur Aufnahme von je 2500 kg Gepäck bestimmt sind.

Der mittlere Theil ist mit einer Bremshütte versehen und dem Zugführer als Dienstraum vorbehalten. Die Gepäckabtheile besitzen seitlich beiderseits je eine Schubthüre, ferner Thüren an den Stirnseiten, die auf Ueberbrückungen mit Faltenbälgen führen. Der Zugang zum Dienstcoupé des Zugführers erfolgt durch Thüren von beiden Gepäckräumen aus. In jeder Schubthüre sind zwei Fenster angebracht. Zur Beleuchtung dienen Oellampen. Das Gewicht des Wagens beträgt 11.836 kg.

f) Ein Niederbordwagen von 15 t Tragfähigkeit, erbaut in den Ateliers de Mohon (Ardennes), zweiachsig, mit einem Radstand von 3·75 m.

Zu Zwecken der Abrollverschiebung besitzt der Wagen eine mit einer Uebersetzung von 1 : 22·5 wirkende Rangierbremse, bei welcher die Bremswirkung durch Anpressen eines Bremsklotzes gegen ein Rad ausgeübt wird. Die fixen Bordwände sind 0·3 m hoch, mit einem nach außen abklappbaren mittleren Theile von 3·54 m Länge zur Erleichterung des Be- und Entladens. Der Boden besteht aus Eichenpfosten von 50 mm Dicke. Am Wagen sind Einrichtungen zum Mitführen von Plachen und Ringe zum Befestigen derselben vorhanden. Das Untergestell des Wagens ist 7 m lang, dessen Bodenfläche beträgt 18·76 m². Der Wagen wiegt 6730 kg.

g) Ein Hochbordwagen von 20 t Tragfähigkeit, erbaut durch die Société de Baume et Marpent, zweiachsig, mit einem Radstande von 3 m.

Untergestell, Rahmen und Säulen sind aus Eisen, die Ver-schalung — 30 mm stark — aus Holz. Der Boden ist aus 50 mm dicken Eichenpfosten hergestellt. In dem 5·94 m langen, 2·54 m breiten und 1·6 m hohen Kasten sind in der Mitte der Seitenwände Thüren angebracht. Das Untergestell ist 6 m lang. Eine einklötzige Rangierbremse dient für Verschiebzwecke. Der Wagen wiegt 7460 kg und fasst 20 t Kohle oder 15 t Koks. Mit einem Wagen dieser Gattung wurde der erste Versuch im Jahre 1896 gemacht, die Französische Ostbahn baut jedoch Wagen anderer Type mit höherem Ladegewichte als 10 t bereits seit dem Jahre 1890.

3. Chemin de fer de l'Ouest.

Von der Gesellschaft gelangten zur Ausstellung:

a) Ein Personenwagen I. Classe mit Betten in den Endabtheilen.

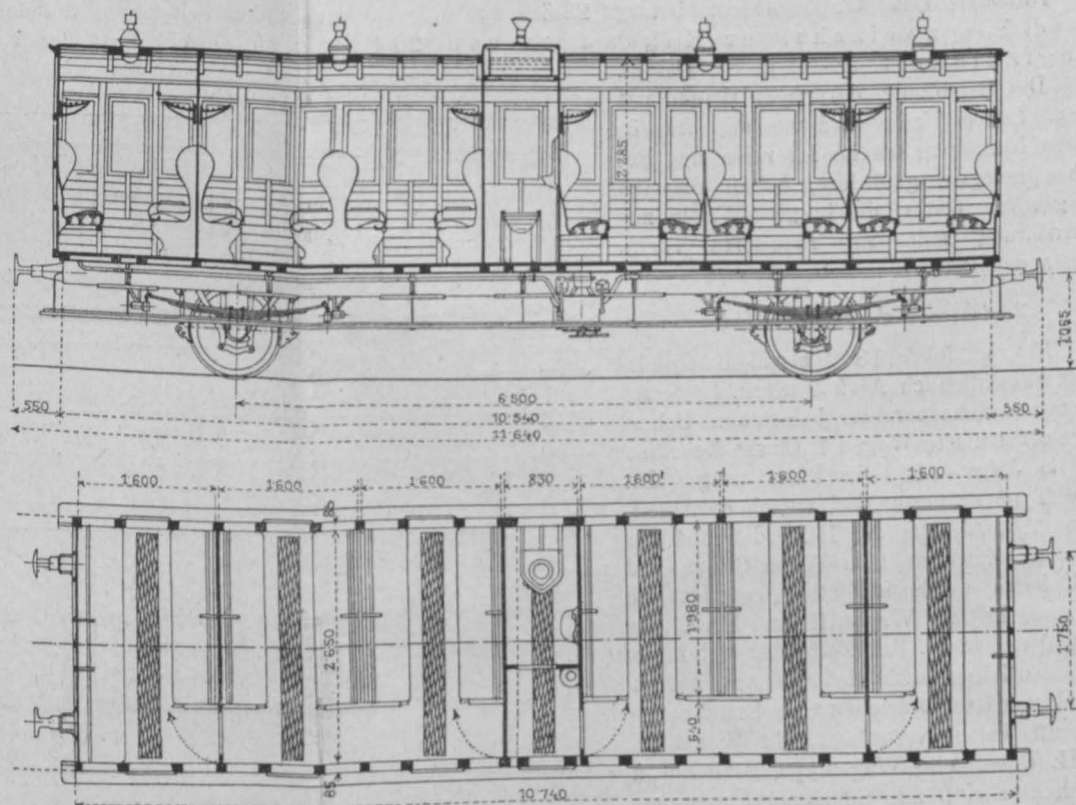


Fig. 4.

Diese Wagentype steht seit dem Jahre 1897 in Verwendung. Mit derselben ist beabsichtigt, dem reisenden Publicum in Fernzügen gegen einen geringen Zuschlag (5 Francs) Betten zur Verfügung zu stellen. Der zweiachsige Wagen — 5·900 m Radstand — fasst vier Abtheile, von welchen, wie oben erwähnt, in den beiden Endabtheilen vier Betten herstellbar sind, während die beiden Mittelabtheile normale Sitze I. Classe enthalten. Das Water-Closet ist in der Mitte des Wagens untergebracht, ein Corridor läuft an einer Wagenseite von einem Endabtheil zum anderen. Pro Abtheil sind sechs Sitzplätze, mithin zusammen 24 Plätze vorhanden. Der Wagen besitzt Thermosiphonheizung und Beleuchtung durch Oellampen mit Rundbrennern. Die Länge des Wagens über die Puffer beträgt 10·800 m, die Kastenlänge außen 9·780 m, die größte Breite 2·800 m, die maximale Höhe der Abtheile 2·133 m, das Eigengewicht 12.700 kg.

b) Ein Personenwagen II./III. Classe, erbaut von Desouches in Pantin. (Fig. 5.)

Der Kasten dieses Wagens ist in zwei von einander völlig getrennte Partien getheilt, von welchen die eine für Reisende II., die andere für Reisende III. Classe eingerichtet ist. Jede Partie besitzt ihr eigenes Water-Closet und einen vom Endabtheil bis zum Abort laufenden Seitengang. Von den Corridoren der beiden Wagentheile befindet sich jeder an einer anderen Wagenseite. In die Mittelabtheile II. Classe führen Schubthüren; die Mittelabtheile III. Classe sind vom Corridor nicht abgeschlossen. Der Wagen

— zweiachsig, mit 7 m Radstand — fasst drei Abtheile II. und drei Abtheile III. Classe. In den Endabtheilen sind je neun, in den Mittelabtheilen je acht Plätze vorgesehen, zusammen 50 Sitzplätze. Jeder Abtheil besitzt directen Zugang von den Laufbreitern durch Außenthüren gleichwie der vorbeschriebene und auch die gleiche Beheizungs- und Beleuchtungseinrichtung. Die Länge des Wagens über die Puffer beträgt 12 300 m, die Kastenlänge außen 11 240 m, die Kastenbreite außen 2 800 m, die maximale Höhe der Abtheile 2 109 m, das Gewicht des Wagens 13 300 kg.

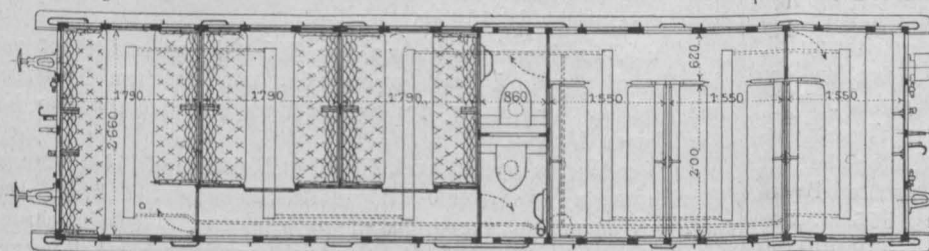


Fig. 5.

c) Ein Personenwagen II. Classe, erbaut in den Bahnwerkstätten, zweiachsig, mit 6 5 m Radstand. (Fig. 6.)

Der Wagen dient dem Localverkehr und ist behufs rascher Leerung an jedem Ende und auf jeder Wagenseite mit je einer Doppel-flügelthür versehen. Der Wagen besitzt Mittelgang und ist durch Zwischenwände abgetheilt. Vorhanden sind 44 Sitzplätze, es kann jedoch bei großem Andrang eine Anzahl von Reisenden — theils im Mittel-gange, theils auf den Plattformen — stehend untergebracht werden. Auf beiden Plattformen befindet sich an den Stirn-

schwachen Verkehres halber, in einer geringen Anzahl von Wagen alle Elemente eines Zuges vereinigt sein müssen. (Fig. 7.)

Das eiserne Untergestell des Wagens ist auf zwei Drehgestellen von 1 5 m Radstand gelagert. Die Entfernung der Drehgestellmitten beträgt 7 600 m. Der Wagen besitzt offene Plattformen und ist derart eingerichtet, dass die Zugbegleiter durch denselben in die Nachbarwagen gelangen können. Der Wagenkasten ist für I. und II. Classe abgetheilt und besitzt neben der letztgenannten einen kleinen, für die Post reservierten Raum. Die Endabtheile I. Classe fassen vier, bzw. fünf Sitzplätze, die Endabtheile II. Classe sieben, bzw. sechs Plätze. Der Mittelabtheil I. Classe enthält sechs, der Mittelabtheil II. Classe acht Sitzplätze, zusammen sind demnach 36 Sitzplätze vorhanden. Die Beleuchtung des Wagens erfolgt durch Oellampen mit Rundbrennern, die Heizung durch einen in der Wagenmitte untergebrachten Ofen. Der Wagen besitzt eine Luftsaugbremse, System Soulerin. Die Länge über die Puffer beträgt 12 500 m, die Kastenlänge außen 10 500 m, die Kastenbreite außen 2 540 m, die maximale Höhe 2 200 m und das Eigengewicht 10 500 kg.

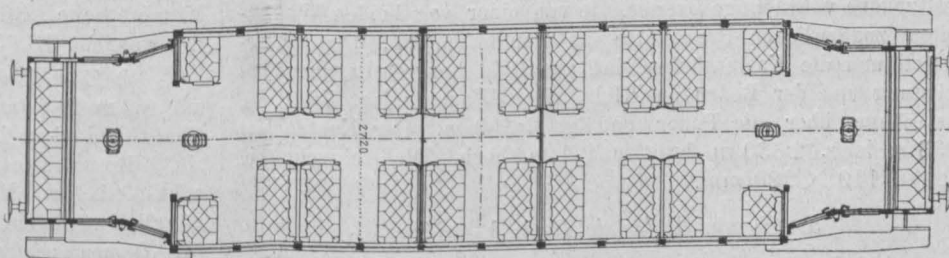


Fig. 6.

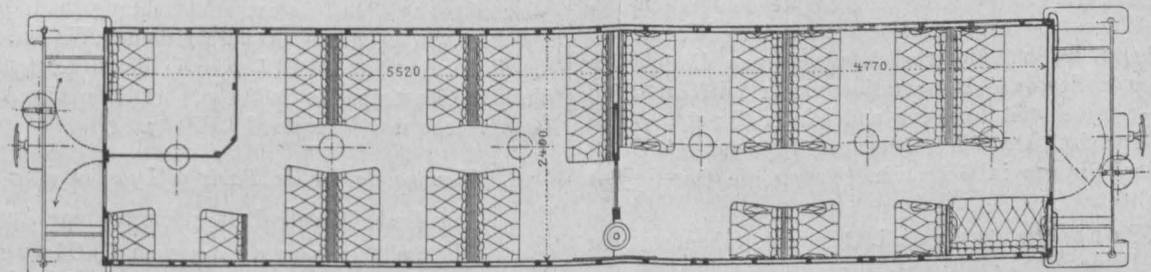


Fig. 7.

seiten je eine erhöhte Sitzbank für vier Personen. Durch diese Lage derselben werden die darauf Sitzenden von den stehend beförderten Reisenden nicht belästigt. Die Beleuchtung des Wagens erfolgt durch Oellampen mit Rundbrennern. Die Heizung (Thermosiphon) wird durch Circulation warmen Wassers in Röhren,

4. Chemin de fer du Midi.

Zur Ausstellung gelangten:

a) Ein Personenwagen I. Classe für Expresszüge. (Fig. 8.)

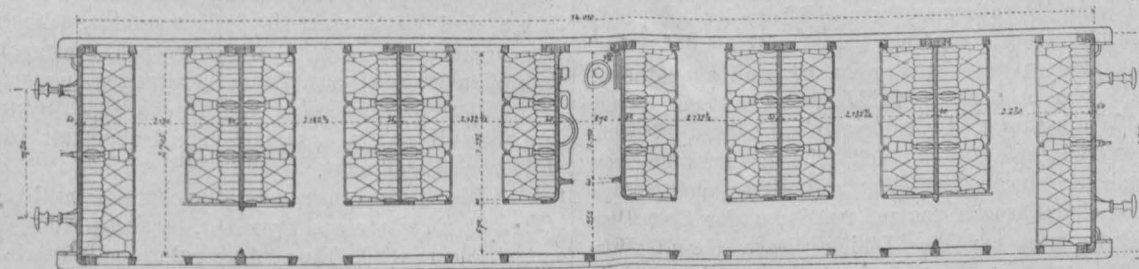


Fig. 8.

die längs der Seitenwände geführt sind, bewirkt. Die Länge des Wagens über die Puffer beträgt 12 300 m. Die Kastenlänge beträgt 11 900 m, die Kastenbreite 2 730 m, die maximale Höhe der Abtheile 2 335 m. Der Wagen wiegt 10 500 kg.

d) Ein Schmalspurwagen I./II. Classe mit Postabtheil, erbaut von de Diétrich in Lunéville, für das Schmalspurnetz der Bretagne (1 m), auf welchem, des

Das eiserne Untergestell des Wagens ist auf zwei Achsen gestellt. Der Radstand beträgt 9 m. Die Räder besitzen Holzfüllung. Der Wagen fasst vier Mittel-Abtheile zu je sechs Sitzplätzen und zwei Endabtheile zu je sieben Sitzplätzen; eine Toilette mit Water-Closet ist in der Mitte angeordnet. Durch einen Seitencorridor, der von einem Endabtheil zum anderen läuft, ist die Verbindung aller Einzelräume des Wagens her-

gestellt. Das Wageninnere ist mit Photographien der interessantesten Gegenden, welche die Französische Südbahn durchzieht, ausgestattet. Im Water-Closet ist für eine reichliche Ventilation vorgesorgt. Alle Ecken in demselben sind des erleichterten Reinhaltens wegen abgerundet. Die Beleuchtung des Wagens erfolgt elektrisch durch ein Dynamo, welches von einer Wagenachse angetrieben wird, und durch eine Accumulatoren-batterie. Es sind acht achtkerzige Glühlampen in den Abtheilen, drei achtkerzige Glühlampen im Seitengang und eine sechskerzige Glühlampe im Water-Closet vorhanden. Die Heizung erfolgt vermittels Dampf, welcher von der Zugslocomotive durch Rohre in — vorläufig — mit Wasser gefüllte Heizkörper geleitet wird. Jeder Abtheil besitzt Griffe zum Anlassen und Abstellen der Heizung desselben. Das Intercommunicationssignal, System „Midi“, lässt sich von einem im Seitengang angebrachten Taster betätigen. Die Länge des Wagens über die Puffer beträgt 15.100 m, die Kastenlänge 14.010 m, dessen größte Breite 2.960 m, die größte Höhe innen 2.305, bzw. 2.275 m. Der Wagen wiegt — ohne Accumulatoren und Dynamo — 19.200 kg.

b) Ein Kohlenwagen von 15 t Tragfähigkeit, der auch zum Transporte anderer Güter, die offen oder mit Plachen gedeckt befördert werden können, geeignet ist.

Der Wagen ist zweiachsig, mit einem Radstande von 3.4 m und besitzt eine vierklötzige Bremse, die von einer von beiden Wagen-seiten zugänglichen Bremshütte zu handhaben ist. Das Untergestell und die Kastensäulen sind aus Stahl hergestellt, die Verschalung und der Boden aus Holz. Der Wagen wiegt 7940 kg, die Länge über die Puffer beträgt 7.650 m. Der Kasten ist 6.33 m lang, 2.630 m breit und 1 m hoch. Die Achsschenkel messen 110 × 220 mm.

5. Chemin de fer de Paris à Orléans.

Auf der Pariser Ausstellung im Jahre 1889 hatte die Gesellschaft einen Durchgangswagen ausgestellt, welcher auf zwei Drehgestellen gelagert war. Wegen des bedeutenden todtten Gewichtes dieser Wagentype baut dieselbe seither ihre Wagen nur mehr zweiachsig, u. zw. mit Ueberbrückungen, wenn dieselben in Zügen verkehren sollen, die Restaurationswagen mitführen, und ohne solche — jedoch mit Corridor und Water-Closet — wo dies nicht der Fall ist. Diese letztgenannte Type ist seit 1898 bei Wagen aller Classen in Gebrauch. Durch die Gesellschaft waren ausgestellt:

a) Ein Personenwagen I. Classe, erbaut von der Société Franco-Belge, zweiachsig, mit einem Radstande von 8.2 m.

Das Untergestell ist gänzlich aus Eisen hergestellt. Längs des Wagens befindet sich innen ein Seitengang, von welchem aus sechs Abtheile zu sechs Sitzplätzen durch Schiebethüren zugänglich sind. Ueberbrückungen mit Faltenbälgen lassen die Verbindung mit Nachbarwagen zu. An einem Wagenende ist das Water-Closet untergebracht. In demselben ist entsprechend für Ventilation vorgesorgt. Der Wagen besitzt eine durchgehende automatische und eine Handbremse, ferner Niederdruck-Dampfheizung. Die Beleuchtung erfolgt durch sechskerzige Glühlampen, welche von Accumulatoren gespeist werden. Es sind angeordnet: 2 Glühlampen in jedem Abtheil, 3 Glühlampen im Seitengang, 1 Glühlampe im Water-Closet, 1 Glühlampe auf jeder Plattform. Die Accumulatoren wiegen 1080 kg und reichen für eine circa 25stündige Brenndauer aus. Der Wagen besitzt elektrisches Intercommunicationssignal sowie das pneumatische der Comp. du Midi, wegen Ueberganges auf die Linien dieser Gesellschaft. Im Seitengang und auf den Plattformen befinden sich Photographien und sonstige für die Reisenden ein Interesse darbietende Publicationen. Die Länge über die Puffer beträgt 15.896 m, die lichte Länge des Kastens 14.622 m, dessen lichte Breite 2.082 m, die Höhe der Abtheile 2.250 m, das Leergewicht 18.460 kg.

b) Ein Personenwagen II. Classe, zweiachsig, mit 8.2 m Radstand, ohne Ueberbrückungen, mit Seitencorridor, welcher von einem Endabtheil zum anderen läuft.

Der Wagen fasst sieben Abtheile mit zusammen 58 Sitzplätzen. In die Endabtheile führen vom Seitengang Flügelthüren, in die Mittelabtheile Schiebethüren. Das Water-Closet ist in der Mitte des Wagens angeordnet. Längs des Wagens befinden sich Laufbretter, von welchen man durch Thüren direct in jeden Abtheil gelangen kann. Die Beleuchtung erfolgt durch Mineralöl. Der Wagen besitzt automatische Bremse und elektrisches Intercommunicationssignal. Die Länge über die Puffer beträgt 13.851 m, die lichte Kastenlänge 12.615 m, die lichte Breite der Endabtheile 2.765 m, der Mittelabtheile 2.075 m, die Höhe derselben 2.075 m, das Leergewicht 12.430 kg.

c) Ein Personenwagen III. Classe, erbaut von der Cie. Française à Ivry, zweiachsig, mit gleichem Radstand und gleicher Anordnung des Seitenganges wie beim vorher beschriebenen Wagen.

Der Wagen besitzt auch dieselben Brems- und Beleuchtungseinrichtungen sowie eine analoge Anordnung der Thüren. Das in der Wagenmitte angeordnete, mit bequemer Wascheinrichtung versehene Water-Closet, besitzt der leichteren Waschbarkeit wegen einen geneigten Boden. Eine Bremshütte ist nicht vorhanden. Die neun Abtheile fassen insgesamt 74 gepolsterte Sitzplätze. Die Länge über die Puffer beträgt 15.931 m, die lichte Kastenlänge 14.695 m, die lichte Breite der Endabtheile 2.785 m, der Mittelabtheile 2.085 m, die Höhe der Abtheile 2.075 m, das Leergewicht 13.650 kg.

d) Ein Personenwagen III. Classe, zweiachsig, mit 8.2 m Radstand, ganz als Abtheilwagen gebaut, ohne Water-Closet und ohne inneren Corridor.

Bremshütten sind an beiden Wagenenden angebracht. In acht Abtheilen, die von den Laufbrettern aus durch Thüren zugänglich sind, sind 80 gepolsterte Sitze vorhanden. Der mittlere, für Damen bestimmte Abtheil, ist durch Zwischenwände von den Nachbarabtheilen vollständig abgeschlossen, während die Zwischenwände der übrigen Abtheile oben 400 mm in der ganzen Wagenbreite offen lassen. Beleuchtung und Bremse sind die gleichen wie beim vorher beschriebenen Wagen. Die Länge über die Puffer beträgt 14.217 m, die lichte Kastenlänge 12.425 m, die lichte Kastenbreite 2.654 m, die Höhe der Abtheile 2 m, das Leergewicht des Wagens 13.100 kg.

6. Chemins de fer de Paris à Iyon et à la Méditerranée.

Von dieser Gesellschaft gelangten zur Ausstellung:

a) Ein Personenwagen I. Classe.

Derselbe ist auf zwei zweiachsigen Drehgestellen von je 2.5 m Radstand und 13.21 m Drehzapfen-Entfernung gelagert. Die Drehgestelle sind nach der Type der Internationalen Schlafwagen-Gesellschaft ausgeführt.

Der Wagen fasst sieben von einem Seitencorridor zugängliche Abtheile zu sechs Plätzen, insgesamt 42 Sitzplätze. Die Plattformen sind geschlossen. Ueberbrückungen mit Faltenbälgen stellen die Verbindung mit den Nachbarwagen her. Die Faltenbälge sind nach einer Type ausgeführt, die im Jahre 1892 durch die Paris—Lyon—Mittelmeerbahn festgestellt und seither von allen französischen Bahnverwaltungen angenommen worden ist.

Der Wagen besitzt Luftdruckbremse, System Westinghouse-Henry, automatisch und abgestuft wirkend. Alle acht Räder sind gebremst.

Die Beleuchtung erfolgt elektrisch nach System A uvert (Fig. 9) mittels eines Dynamos, welches von einer Wagenachse angetrieben wird. Eine Accumulatoren-Batterie dient zur Beleuchtung des Wagens während der Zugsaufenthalte und bei Geschwindigkeiten unter 40 km pro Stunde. Bei größeren Geschwindigkeiten liefert das Dynamo unmittelbar den zur Speisung der Lampen erforderlichen Strom und besorgt gleichzeitig das Laden der Accumulatoren. Im Wagen sind 22 zehnerkerzige Glühlampen untergebracht, und zwar 2 in jedem Abtheil, 1 in jedem Water-Closet, 1 auf jeder Plattform und 4 im Seitengang. Die Capacität der Accumulatoren-Batterie genügt für eine achtstündige Brenndauer. Der Umschalter für das Anzünden und Auslösch

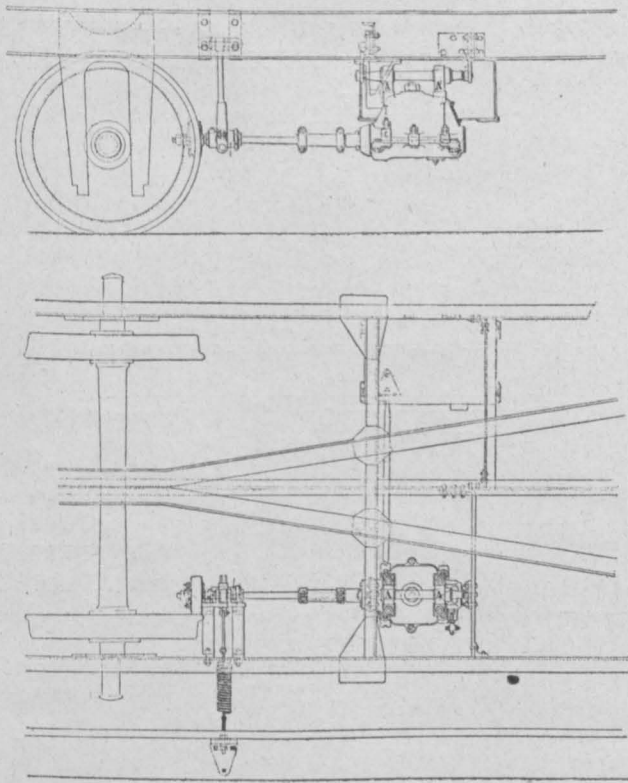


Fig. 9.

aller Wagenlampen befindet sich im Seitengange. In jedem Abtheil steht den Reisenden ein Dunkelsteller zur Verfügung.

Die Beheizung erfolgt durch Heizkörper, die mit einer Calciumchlorür-Lösung von 30° Beaumé gefüllt sind. Letztere wird durch einen Dampfstrom erwärmt, welcher von der Locomotive zugeleitet wird und ins Freie ausströmt. Die genannte Lösung unterliegt bei einer Kälte von -32°C . weder dem Erstarren noch der Krystallisation. In der Wärme wird dieselbe nicht

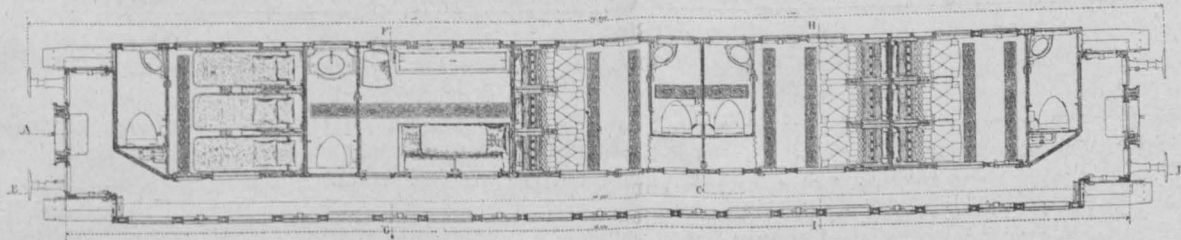


Fig. 10.

zersetzt. Ihr Siedepunkt ist 108°C . Die gebräuchlichen Metalle werden durch dieselbe weniger angegriffen als durch reines Wasser. Die Heizkörper sind in den Fußboden eingelassen und communicieren untereinander sowie mit der Füllvase durch ebenfalls in den Boden versenkte Verbindungsrohre. Durch jeden Heizkörper läuft ein Dampfleitungsrohr, welches einerseits mit der Hauptleitung, andererseits mit der Atmosphäre verbunden ist. Der Dampf in diesen Rohren steht daher nicht unter Druck. Stellwechsel für die Heizung befinden sich in jedem Abtheil. Die Heizkupplungen sind mit Ablassventilen versehen, welche sich bei einem Drucke unter 0.2 Atm. öffnen und das Condenswasser ablaufen lassen. Im Momente der Ingangsetzung der Heizung beträgt der Druck in der Hauptleitung 2 Atm., im weiteren Verlaufe derselben 1 Atm.

Durch eine pneumatische Intercommunication ist den Reisen-

den die Bethätigung der Alarmpfeifen zum Zwecke des Anhaltens des Zuges ermöglicht.

Die Länge des Wagens über die Puffer beträgt 20.040 m, die Kastenlänge 18.720 m, dessen größte Breite 3.020 m und die Höhe bis zur Decke in der Wagenmitte 2.378 m, im Seitengang 2.213 m.

b) Ein Luxuswagen mit Schlafeinrichtung. (Fig. 10.)

Die Drehgestelle, Bremsen, Intercommunicationssignale, Beleuchtungs- und Beheizungseinrichtungen, Ueberbrückungen und Soufflets sind dieselben wie beim vorher beschriebenen Wagen, desgleichen seine gesammte Bauart und die Disposition des Seitenganges. Verschieden davon ist nur die innere Austheilung der Räume, welche in vier zu Schlafsalons ausgebildeten Abtheilen und einem Luxusabtheil bestehen. Von jedem dieser Abtheile ist ein Water-Closet zugänglich. Die drei Sitze in jedem Schlafsalon lassen sich durch Herabklappen der Rücklehnen in ebenso viele Betten umgestalten. Im Luxus-Abtheil befindet sich ein während des Tages aufschlagbares Bett und ein Canapé, welches ebenfalls als Bett benützt werden kann. Von den Schlafsalons können zwei über Wunsch der Reisenden mit einander in Verbindung gebracht werden. Die Mittenentfernung der Drehgestelle beträgt 12.46 m, die Länge über die Puffer 19.29 m, die Kastenlänge 18.03 m, die größte Breite des Kastens 3.02 m, die Höhe vom Boden bis zur Decke in der Wagenmitte 2.378 m, im Seitengang 2.203 m.

c) Ein Personenwagen III. Classe mit Seiten-corridor ohne Durchgang, erbaut in den Chantiers de la Buire.

Der Wagen ist dreiachsrig. Die beiden Endabtheile desselben fassen je neun Sitzplätze, die fünf Mittelabtheile je acht Sitzplätze, zusammen 58 Sitzplätze. Das Water-Closet ist in der Mitte des Wagens untergebracht. Der Corridor, durch welchen die einzelnen Abtheile untereinander und mit dem Water-Closet verbunden sind, ist gegen das Wageninnere nicht abgeschlossen; bloß an den Wagenenden ist auf einer Seite ein Abtheil, auf der anderen eine Gruppe von zwei Abtheilen durch je eine Thür isoliert. Die Sitze sind gepolstert und mit Ledertuch überzogen;

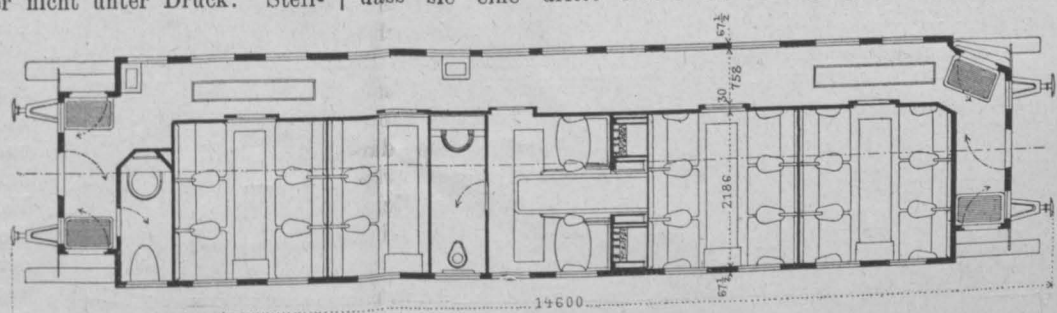


Fig. 11.

auch sind Kopflehnen vorhanden. Das Untergestell des Wagens ist aus Eisen hergestellt. Derselbe besitzt eine Luftdruckbremse, System Westinghouse-Henry. Die Räder der beiden Endachsen sind gebremst. Die Beleuchtung erfolgt durch Oelgas. Pneumatisches Intercommunications-Signal wie bei 1. Der Wagen besitzt keine Heizeinrichtung. Die im Bau befindlichen Wagen gleicher Type unterscheiden sich von dem beschriebenen dadurch, dass sie eine dritte Thüre im Seitengange besitzen und mit

Dampfheizung versehen sind. Die Entfernung der Endachsen beträgt 7·35 m, die Länge über die Puffer 13·02 m.

7. Chemins de fer de l'État.

Es waren ausgestellt:

a) Ein Personenwagen I. Classe mit Schlafstellen und Toilette (Fig. 11), erbaut von Dyle et Balcan, zweiachsig, mit einem Radstande von 7·9 m.

Der Wagen besitzt Uebergangsbrücken mit Faltenbälgen und fasst fünf Abtheile, u. zw. — in der Mitte — ein Schlafabteil mit Abort und Wascheinrichtung, 1 ganzes und 1 halbes Abteil mit Schlafstellen, 2 gewöhnliche Abtheile und 1 Water-Closet mit Wascheinrichtung an einem Wagenende. Die Beleuchtung erfolgt durch elektrischen Strom nach System Vicarino (Fig. 12), mittels eines durch Frictionsräder angetriebenen Dynamos und durch eine Accumulatoren-Batterie, welche während der Zugsaufenthalte und bei einer Spannung unter 35 Volt die Lampen speist. Bei Spannungen von 35 Volt und darüber liefert das Dynamo direct den Strom zur Beleuchtung und ladet gleichzeitig die Accumulatoren. Beleuchtet wird der Wagen mit 15 sechskerzigen Glühlampen. Die Accumulatoren, System Pollak, besitzen eine Capacität von 60 Ampère-Stunden. Die Heizung erfolgt durch Dampf von der Zugslocomotive. Die vier Eingangsthüren besitzen Schlösser nach System Couland.

b) Ein Personenwagen II. Classe, zweiachsig wie der vorbeschriebene, mit gleichem Radstand, fasst sechs Ab-

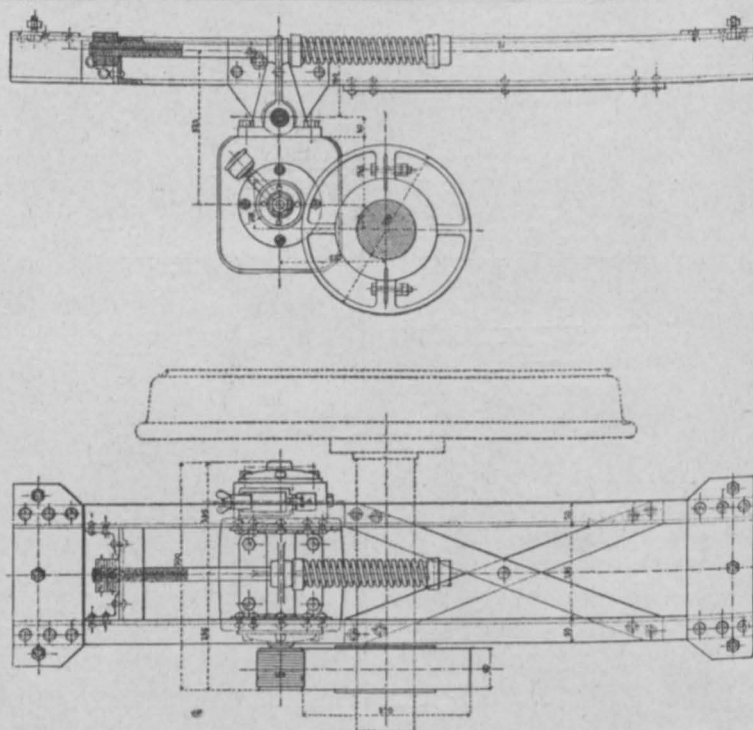


Fig. 12.

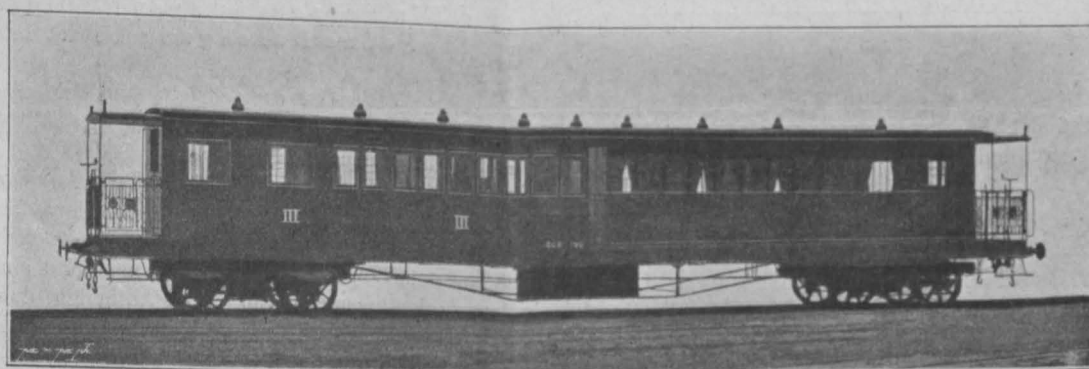


Fig. 13.

theile zu acht Sitzplätzen und ein Water-Closet mit Wascheinrichtung an einem Wagenende.

Der Wagen ist durch Oelgas nach System Pintsch beleuchtet. Die Heizung, die Einrichtung der Thürverschlüsse und die Bauart des Untergestelles ist derjenigen des Wagens I. Classe gleich.

c) Ein Personenwagen III. Classe, ebenfalls zweiachsig, mit 7·9 m Radstand.

Der Wagen fasst sieben Abtheile zu zehn Sitzplätzen und ein Water-Closet mit Wascheinrichtung an einem Wagenende. Betreffs der Beleuchtung, Heizung u. s. w. ist der Wagen dem vorbeschriebenen II. Classe gleich. Bei allen drei Wagen beträgt die Kastenlänge 13·400 m, die Kastenbreite 3·108 m, die Länge über die Puffer 14·600 m. Die lichte Höhe der Abtheile beträgt 2·228 m, diejenige der Schlafabtheile (samt der Laterne) 2·900 m. Das Gewicht der Wagen I., II. und III. Classe beträgt 18.950, bzw. 17.600 und 18.200 kg.

8. Compagnie des Chemins de fer de Bône à Guelma.

Vierachsiger Personenwagen I./II./III. Classe mit Gepäckraum, erbaut von der Cie. Française à Ivry. (Fig. 13).

Dieser Wagen ist für eine Spurweite von 1440 mm gebaut, auf zwei zweiachsige Drehgestelle gesetzt und besitzt einen Z-förmigen, außerhalb des Wagens laufenden Gang. Von der einen Seite desselben sind die Abtheile I. und II. Classe, von der anderen diejenigen III. Classe zugänglich. An beiden Wagenenden befinden sich Gepäckräume, welche große zweiflügelige, auf die Plattformen

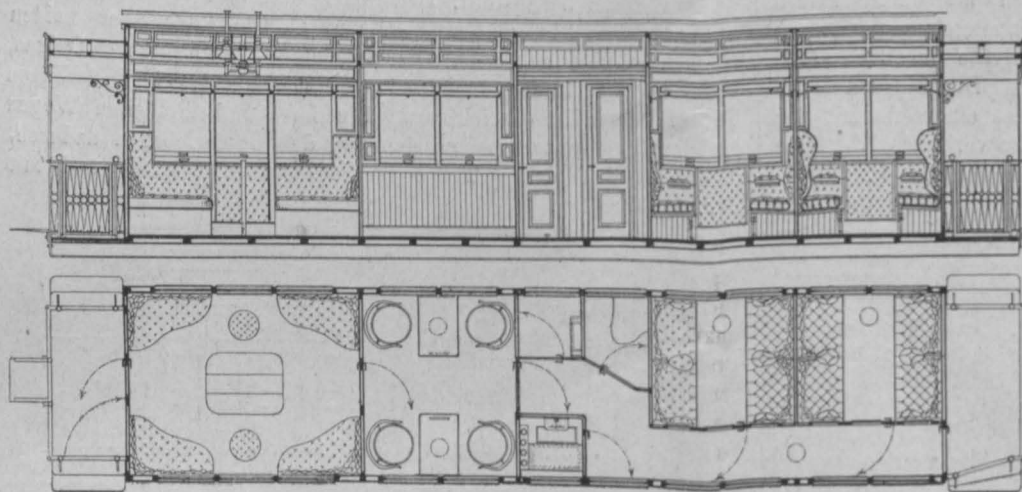


Fig. 14.

gehende Thüren besitzen und mit aufklappbaren Sitzen versehen sind, damit diese Räume auch zur Unterbringung von Reisenden dienen können. Der Wagen ist mit einer Handbremse ausgerüstet, die von beiden Plattformen aus bethätigt werden kann.

9. Chemins de fer Impériaux Éthiopiens.

Vierachsiger Salonwagen (Fig. 14) für 1 m Spurweite, erbaut von der Cie. de l'Horme et de la Buire, Lyon.

Das hölzerne Untergestell ist auf zwei Drehgestellen gelagert. Zum Schutze gegen Sonnenstrahlen ist der Wagenkasten mit einem Sonnendach ausgerüstet. Die Plattformen des Wagens sind offen und mit Ueberbrückungen versehen. An den großen Salon schließt ein Rauchcabinet an, in welchen ein Corridor mündet. Von diesem sind ein Waschraum, ein Abort und zwei normale Abtheile zugänglich. Auch ein Buffetraum ist im Wagen untergebracht.

10. Chemins de fer de Dakar à St. Louis (Sénégal).

Zweiachsiger Personenwagen I. Classe (Fig. 15) für 1 m Spurweite, erbaut von Dyle & Baccalan, Paris.

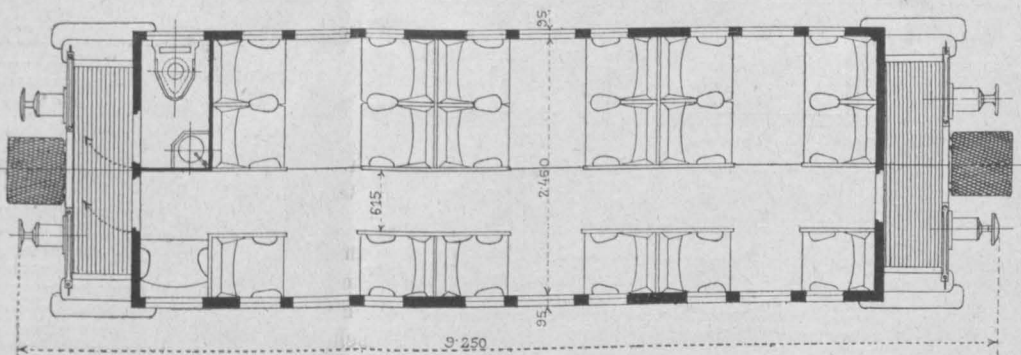


Fig. 15.

Der Wagen besitzt mit Rücksicht auf seine Bestimmung für den Verkehr in heißen Ländern Doppelwände und Doppeldach. Der Kasten fasst drei Abtheilungen zu je sechs Plätzen und einen isolierten Sitz. Die Ventilation erfolgt durch Torpedo-Ventilatoren in jeder Abtheilung und durch Ventilationsschieber ober den Fenstern. Des Transportes an seinen Bestimmungsort wegen ist der Wagen vollständig zerlegbar.

11. Compagnie internationale des wagons-lits.

Vierachsiger Schlafwagen, erbaut in der Werkstätte zu St. Denis, für ägyptische Eisenbahnen bestimmt und für den Verkehr in tropischen Ländern eingerichtet. (Fig. 16, 16 a, 16 b, 16 c.)

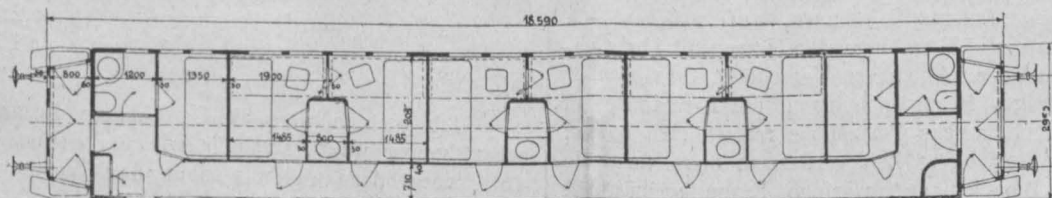


Fig. 16.

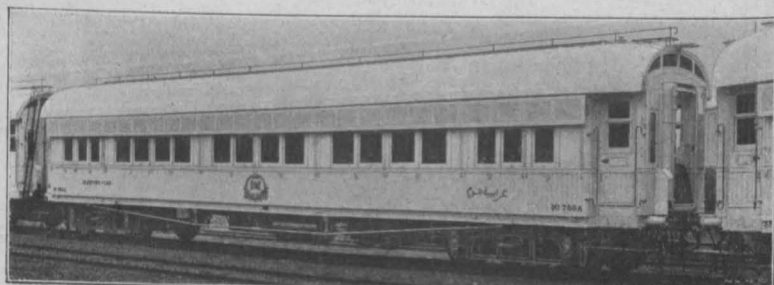


Fig. 16 a.

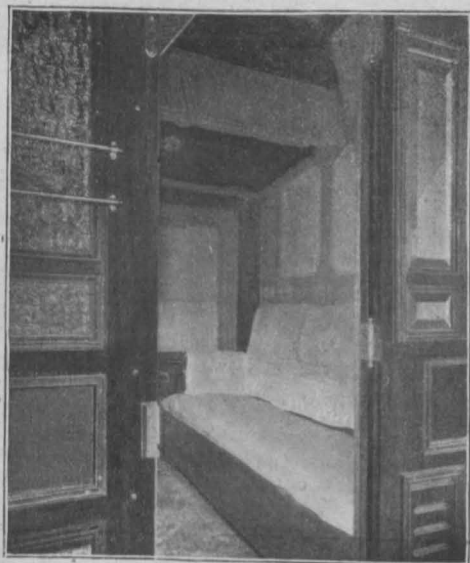


Fig. 16 b.

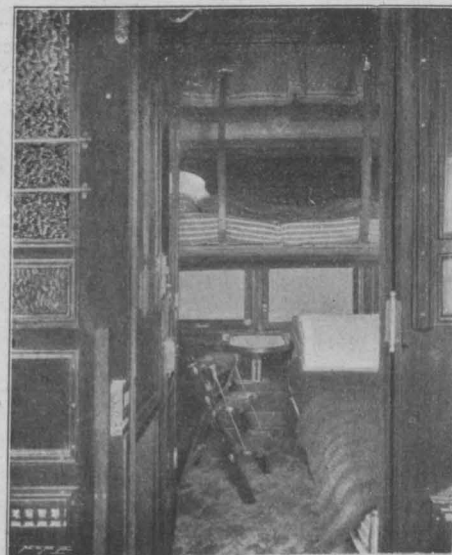


Fig. 16 c.

Die Eintheilung des Kastens in einzelne, von einem Seiten-corridor zugängliche Abtheile entspricht der normalen Schlafwagentype, es sind bei diesem Wagen jedoch die zwei Betten eines Abtheils derart angeordnet, dass das untere wie gewöhnlich senkrecht zur Wagenlängsachse, das obere hingegen parallel zu derselben liegt. Letzteres kann gegen das Dach aufgeklappt werden. Besondere Sorgfalt ist der Ventilation und Kühlung des Wagens zugewendet. Abgesehen davon, dass derselbe mit einem Sonnendach mit Korkbelag und äußeren Rollvorhängen versehen ist, ferner dass die Füllungen der Coupés aus Rohrgeflecht hergestellt sind, befinden sich an beiden Wagenenden elektrisch angetriebene Flügel-Ventilatoren, welche gereinigte und durch

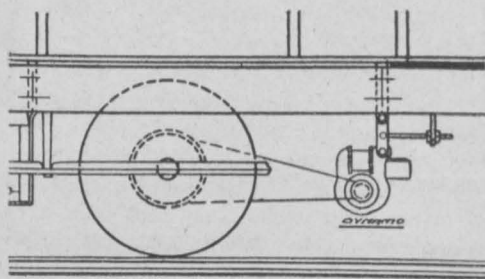


Fig. 17.

Eis gekühlte Luft durch Röhren in die einzelnen Abtheile treiben. Der für die elektrische Beleuchtung des Wagens und den Antrieb der Ventilatoren erforderliche Strom wird nach System Stone (Fig. 17) durch ein von einer Wagenachse bewegtes

Dynamo erzeugt. Eine Accumulatoren-Batterie, die sich dem genannten Systeme entsprechend mit dem Dynamo in die Abgabe von elektrischem Strom theilt, ist ebenfalls beim Wagen.

(Fortsetzung folgt.)

Zur Berechnung der zusammengesetzten Holzträger.

Mitgetheilt von Prof. Max R. v. Thullie.

Nachdem Hauptmann Bock im Jahre 1891 seine interessanten Zerbrechversuche mit hölzernen Trägern veröffentlicht hat, haben mehrere Autoren die Resultate dieser Versuche in praktisch verwendbaren Formeln zu verwerthen gesucht. Ich erwähne den sinnreichen Aufsatz Melans, auf welchen ich meine Abhandlung stützte, die Vorschläge der Herren Skibinski, Brik, Bock und Anderer. Alle diese Vorschläge führten aber zu verschiedenen zulässigen Beanspruchungen, die Ingenieure in der Praxis wussten nicht, welche Formel sie anzuwenden haben. Seit dem Jahre 1891 ist längere Zeit verfloßen, ohne dass die durch die Versuche Bocks aufgeworfene Frage gründlicher besprochen wurde. Erst im Jahre 1899 finden wir in der „Zeitschrift des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines“ (Seite 649) eine interessante und überaus gründliche diesbezügliche Arbeit des Ing. R. Schneider. Schade, dass die Berechnung der Spannungen nach Schneider sehr mühsam ist. Für verschiedene Belastungen müssten die langen Rechnungen separat durchgeführt werden. Die Formeln Schneiders sind daher für die Praxis absolut zu compliciert, wir brauchen für die Bestimmung der zulässigen Spannung einfache Formeln. Darum werde ich trachten, auf Grund meines seinerzeitigen Aufsatzes für die Praxis brauchbare Formeln aufzustellen.

Melan hat bekanntlich nachgewiesen, dass die größte aus der Gleichung $bh^2 = \frac{6M}{s_0}$ berechnete Spannung eines zusammengesetzten Trägers

$$s_0 = s - \delta \Delta \sigma \quad \dots \dots \dots 1)$$

ist, wo s die effective Spannung, $\Delta \sigma$ die Differenz der Spannung der sich berührenden Faserschichten der einzelnen Balken, δ ein Coefficient, welcher für zwei Balken $\frac{1}{4}$, für drei Balken $\frac{1}{3}$ ist. Nun nimmt Melan weiter an, dass der Unterschied der Spannungen $\Delta \sigma$ proportioniert dem Zahndrucke ist, mithin

$$\Delta \sigma = \beta z \quad \dots \dots \dots 2),$$

wenn β einen Coefficienten und z den Zahndruck bedeutet.

Die Formel 2) ist zwar nicht ganz genau, aber wir können sie doch für die Praxis anwenden, wie dies in meinem früheren Artikel dargelegt wurde.

Somit erhalten wir statt Gleichung 1)

$$s_0 = s - \beta \delta z \quad \dots \dots \dots 3).$$

Die Coefficienten β wurden aber von Melan für den Bruch, also in der Periode, wo die gewöhnliche Biegungsformel nicht mehr gilt, aus den Versuchen bestimmt. Er erhielt

$$\begin{aligned} \text{für Dübelträger} & \quad \beta = 7.2 \\ \text{„ verzahnte Träger} & \quad \beta = 4.6 \\ \text{„ Klötzeltträger} & \quad \beta = 3.7 \end{aligned} \quad \dots \dots \dots 4).$$

Diese Werthe sind unbrauchbar, wie ich dies in meiner Abhandlung bewiesen habe. Ich habe nun β auf Grund der genaueren Biegungsformel für das Bruchstadium zu bestimmen gesucht und gefunden:

$$\begin{aligned} \text{für Dübelträger} & \quad \beta = 2.1 \\ \text{„ verzahnte Träger} & \quad \beta = 1.5 \\ \text{„ Klötzeltträger} & \quad \beta = 1.1 \end{aligned} \quad \dots \dots \dots 5).$$

Ich gestehe, dass die Bestimmung dieser Coefficienten nicht scharf genug war*), weshalb wir der Sicherheit wegen sie um 45% vergrößern und uns somit den Werthen Melans etwas nähern wollen. Wir nehmen daher an

$$\begin{aligned} \text{für Dübelträger} & \quad \beta = 3.0 \\ \text{„ verzahnte Träger} & \quad \beta = 2.2 \\ \text{„ Klötzeltträger} & \quad \beta = 1.6 \end{aligned} \quad \dots \dots \dots 6).$$

Gleichung 3) können wir anders schreiben. Nennen wir $s_0 = n \tau_0$, $s = n \tau$ und $z = n' \tau'$, wobei τ_0 , τ und τ' die zulässigen Spannungen, die berechnete und wirkliche Biegungsspannung und Druckspannung, n den Sicherheitsgrad für Biegung, n' denjenigen für Zahndruck bedeutet, so ist

$$n \tau_0 = n \tau - \beta \delta n' \tau',$$

daher

$$\tau_0 = \tau - \beta \delta \frac{n'}{n} \tau' = \tau \left(1 - \beta \delta \cdot \frac{n'}{n} \cdot \frac{\tau'}{\tau} \right) \quad \dots \dots \dots 7).$$

Nun ist es nicht nothwendig, dass $n = n'$ ist. Wir nehmen z. B. bei den Nieten den Lochdruck 1400 kg/cm^2 , den Druck in den Hauptbestandtheilen 700 bis 800 kg/cm^2 . Hier ist also $\frac{n'}{n} = \frac{1}{2}$. Ebenso wird auch bei dem zusammengesetzten Holzträger ein kleinerer Sicherheitsgrad für den Zahndruck gewöhnlich angenommen. Es sei z. B. für die Dübelträger $s = 450 \text{ kg/cm}^2$,

*) Die Bestimmung der Coefficienten β erfolgte in meiner Abhandlung („Z. d. Oesterr. Ing. u. Arch.-Ver.“ 1891, Nr. 31) mit Berücksichtigung der krummlinigen Spannungscurve jenseits der Elasticitätsgrenze. Statt der Curve wurden aber zwei Gerade angenommen, weshalb die Resultate nur als angenähert betrachtet werden müssen, abgesehen davon, dass auch die Gestalt der Spannungscurve bei verschiedenen Versuchen immer etwas variiert. Nun ist die scharfe Bestimmung des $\Delta \sigma$ (siehe diese Abhandlung und Fig. 5 a b) auch unter diesen Voraussetzungen nicht gut möglich, da wegen der Elasticitätsgrenze wir eine mehrmals gebrochene Spannungscurve erhalten und die Auflösung der complicierten Gleichungen nur durch Probieren möglich ist. In dieser Weise wurden damals die Coefficienten annähernd bestimmt.

Wenn wir nun die Berechnungsmethode und die vielen Annahmen und die noch relativ geringe Anzahl der Versuche berücksichtigen, so ist klar, dass die Coefficienten β nicht als ganz genau betrachtet werden können. Ich habe daher der Sicherheit wegen dieselbe um 45% vergrößert.

$z = 120 \text{ kg/cm}^2$, $\tau = 80 \text{ kg/cm}^2$, $\tau' = 60 \text{ kg/cm}^2$, so ist
 $n = \frac{450}{80} = 5.5$, $n' = \frac{120}{50} = 2.4$, also $\frac{n'}{n} = 0.44$. Wir können
 auch Gleichung 7) anders schreiben, und zwar

$$\tau_0 = \tau \left(1 - \beta \delta \frac{z}{s} \right) \dots 8).$$

Für Dübelträger können wir laut Versuchen B o c k s
 $\tau = 450 \text{ kg/cm}^2$, $z = 120 \text{ kg/cm}^2$ annehmen. Wenn wir diese
 Werthe und $\beta = 3$ in 8) einsetzen, so haben wir

$$\tau_0 = \tau \left(1 - 3 \delta \cdot \frac{120}{450} \right) = \tau (1 - 0.80 \delta) \dots 9).$$

Für zwei verbundene Balken ist dann $\tau_0 = 0.8 \delta$,
 „ drei „ „ „ „ $\tau_0 = 0.73 \delta$.

Für verzahnte Träger nehmen wir wiederum $s = 450 \text{ kg/cm}^2$,
 der Zahndruck jedoch in der Richtung der Fasern kann hier
 größer angenommen werden, nämlich $z = 300 \text{ kg/cm}^2$. Da hier
 $\beta = 2.2$, so ist

$$\tau_0 = \tau \left(1 - 2.2 \delta \cdot \frac{300}{450} \right) = \tau_0 (1 - 1.46 \delta) \dots 10).$$

Für zwei verbundene Balken ist daher $\tau_0 = 0.64 \tau$,
 „ drei „ „ „ „ $\tau_0 = 0.51 \tau$.

Für Klötzelhölzträger mit Längsklötzen nehmen wir, wie
 früher, $s = 450 \text{ kg/cm}^2$, $z = 300 \text{ kg/cm}^2$, aber $\beta = 1.6$; dann ist

$$\tau_0 = \tau \left(1 - 1.6 \delta \cdot \frac{300}{450} \right) = \tau (1 - 1.06 \delta) \dots 11).$$

Für zwei verbundene Balken haben wir $\delta = \frac{1}{4}$ und
 $\tau_0 = 0.735 \tau$, für drei verbundene Balken ist $\delta = \frac{1}{3}$ und
 $\tau_0 = 0.65 \tau$.

Für definitive Brücken nehmen wir gewöhnlich $\tau = 80 \text{ kg/cm}^2$
 für provisorische könnte man 90 bis 110 kg/cm^2 annehmen. Be-
 züglich des Zahndruckes behalten wir die früheren Annahmen,
 also für Träger mit eichenen Dübeln und definitive Brücken
 $\tau' = 50 \text{ kg/cm}^2$, für provisorische Brücken 60 kg/cm^2 . Für die
 verzahnten und Klötzelhölzträger kann der Zahndruck größer an-
 genommen werden, weil hier der Druck in der Richtung der Fasern
 wirkt. Wir nehmen für definitive verzahnte und Klötzelhölzträger
 $\tau' = 60 \text{ kg/cm}^2$ und für provisorische $\tau' = 70 \text{ kg/cm}^2$ an.

Auf dieser Grundlage haben wir folgende Tabelle zusammen-
 gestellt:

		Dübel- träger		verzahnte Träger		Klötzel- träger			
		Anzahl der Balken							
		2	3	2	3	2	3		
Definitive Eisenbahn- u. Straßen- brücken	{	$\tau' =$	50	50	60	60	60	60	
		$\tau_0 =$	64	58	51	41	59	52	
		$\tau' =$	60	60	70	70	70	70	
		$\tau_0 =$	72	66	58	46	66	59	
		$\tau_0 =$	80	73	64	51	73	65	
		$\tau_0 =$	88	80	70	56	81	71	
Provis. Brücken	{	der Hauptbahnen	$\tau_0 =$	72	66	58	46	66	59
		„ secundären Bahnen	$\tau_0 =$	80	73	64	51	73	65
		für Straßen, Stege	$\tau_0 =$	88	80	70	56	81	71

L e m b e r g, im December 1900.

Vereins-Angelegenheiten.

Z. 775 v. 1901.

PROTOKOLL

der 22. (Geschäfts-)Versammlung der Session 1900/1901

Samstag den 27. April 1901.

Vorsitzender: I. Vereins-Vorsteher-Stellvertreter k. k. Baurath Julius
 Deininger.

Schriftführer: Der Vereins-Secretär.

Anwesend: 149 Vereins-Mitglieder. (Beilage A.)

1. Der Vorsitzende eröffnet nach 7 Uhr abends die Sitzung
 und erklärt deren Beschlussfähigkeit als Geschäfts-Versammlung.

2. Der Vorsitzende widmet dem jüngst in Petersburg ver-
 storbenen Vereins-Collegen Franz Wencelides einen Nachruf,
 worauf sich die Versammlung zum Zeichen der Trauer erhebt.

3. Das Protokoll der außerordentlichen Hauptversammlung vom
 13. April l. J. wird genehmigt und gefertigt seitens der Versammlung
 von den Herren Ober-Baurath Wenzel Hohenegger und Ober-
 Baurath Eduard Kaiser.

4. Die Veränderungen im Stande der Mitglieder werden zur
 Kenntnis genommen. (Beilage B.)

5. Der Vorsitzende ertheilt dem Herrn Betriebs-Director
 Dpl. Ing. Kapaun das Wort, welcher ausführt, es verlautet,
 die Regierung beabsichtige nicht nur die Leitung
 des Wasserstraßen-Beirathes, sondern auch der
 Bau-Direction Juristen anzuvertrauen, angeblich
 mit der Motivierung, es ständen für diese Stellen geeignete Techniker
 nicht zur Verfügung. Redner stellt den Antrag: „Der Oesterr. Ingenieur-
 und Architekten-Verein ziehe diese wichtige Standesangelegenheit
 schon in dem Stadium, wo es sich nur um Gerüchte handelt, sofort
 in Berathung, um jene Maßnahmen rechtzeitig zu ergreifen, welche ge-
 eignet sind, das Ansehen der Techniker zu wahren“; und schließt mit
 den Worten Kants: „Seine Vorrechte unter die Füße anderer werfen
 ist eine Verletzung der Pflicht des Menschen gegen sich selbst. Wer
 sich selbst zum Wurm erniedrigt, darf sich nicht wundern, wenn er
 getreten wird.“

Der Vorsitzende stellt die Unterstützungsfrage und er-
 klärt, dass der Antrag einstimmig unterstützt, somit der geschäfts-
 ordnungsmäßigen Behandlung zugeführt werde.

6. Der Vorsitzende: „Der Ausschuss für Stellung der
 Techniker, welcher über den Antrag des Herrn Ministerialrath Sch ä f f e r,
 betreffend die Beziehungen der Organisation der öffentlichen technischen
 Dienste zur Stellung der technischen Hochschüler eine umfassende En-
 quête durchgeführt hat, konnte des umfangreichen Stoffes wegen seine
 Arbeiten nicht vollständig abschließen, hält es aber im Interesse der
 akademisch gebildeten Technikerschaft für nothwendig, noch vor Ab-
 schluss der diesjährigen Vortragssession seine Stellung zu dem Antrage
 zu präzisieren. Es wird daher dieser Ausschuss in der Geschäfts-Ver-
 sammlung am 4. Mai l. J. in dieser Richtung einen kurzen Bericht er-
 statten, um allfällige Meinungsäußerungen aus dem Kreise der Ver-
 sammlung zu hören, ohne jedoch eine sofortige Beschlussfassung hervor-
 rufen zu wollen. Den Bericht wird Herr Ingenieur Z i e r i t z erstatten.“

Herr Ministerialrath Sch ä f f e r: „Ich habe mir erlaubt, am
 Schlusse meines am 10. März 1900 abgehaltenen Vortrages über die
 Beziehungen der Organisation der öffentlichen technischen Dienste zur
 Stellung der akademisch gebildeten Techniker einen Antrag zu stellen,
 welcher gegenwärtig noch in Verhandlung seitens des vom geehrten
 Vereine hiezu bestellten Ausschusses steht.“

In der seither verflossenen Zeit sind aber in dieser Richtung vom
 IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tage Beschlüsse gefasst worden,
 welche zu meinem Antrage in einem zum Theile innigen Zusammenhange
 stehen.

Es erschien mir daher nothwendig, meinen Antrag, mit Rücksicht
 auf diese Beschlüsse, welche denselben durchaus nicht derogieren, sondern
 denselben vielfach unterstützen, entsprechend neu zu formulieren und
 erlaube ich mir hiemit denselben in dieser ergänzten Fassung mit dem
 Ersuchen zur gefälligen Kenntnis zu bringen, nunmehr diesen Antrag
 Ihrer geschätzten Verhandlung und Beschlussfassung unterziehen zu
 wollen. Der Antrag lautet:

„Der Verwaltungsrath des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-
 Vereines wird ersucht, sowohl selbst, als auch bei dem Oesterr. In-
 genieur- und Architekten-Tage, beziehungsweise der ständigen Dele-
 gation desselben, dahin zu wirken, dass außer den bisher geltend
 gemachten Forderungen und Wünschen der akademisch gebildeten
 Techniker auch die Forderungen derselben nach entsprechenden
 Organisationen der öffentlichen technischen Dienste deshalb bei
 den maßgebenden Factoren vorgebracht, begründet und vertreten

werden, damit der Beschluss des IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tages, nach welchem alle Beamtenstellen, welche höheres technisches Wissen und Können erfordern, ausnahmslos akademisch gebildeten vollständig qualifizierten Technikern vorzubehalten sind, ehestens der Verwirklichung zugeführt und dadurch die Stellung der akademisch gebildeten Techniker gehoben und dauernd gesichert wird."

Zu diesem Behufe ist für die vollqualifizierten Techniker ein eigener Status zu schaffen und für die minder wichtigen technischen Agenden (technische Hilfsarbeiten) die Verwendung von Gewerbeschülern unter der Leitung und Aufsicht der Volltechniker in der unumgänglich notwendigen Anzahl in Aussicht zu nehmen, wodurch den gegenwärtig vorhandenen Missständen der Verwendung von verschiedenartig vorgebildetem Personale auf technischen Posten endgiltig begegnet werden kann.

Weiters ist bei den öffentlichen Verwaltungen auch dahin zu wirken, dass die vollqualifizierten Techniker auch in allen jenen Verwaltungszweigen für die höheren Stellen verwendet werden, für welche wohl eine höhere Bildung überhaupt, aber nicht ausdrücklich eine bestimmte Fachbildung erforderlich ist, wozu sie sich wegen der in ihrem Berufe leicht zu erwerbenden Menschen- und Geschäftskenntnis und der vielfachen praktischen Erfahrungen ganz besonders eignen."

Der Vorsitzende stellt die Unterstützungsfrage und erklärt den Antrag als genügend unterstützt, das Einverständnis der Versammlung vorausgesetzt, dem Ausschusse für Stellung der Techniker zuweisen zu wollen. (Zustimmung.)

7. Der Vorsitzende gibt die Tagesordnungen der nächstwöchentlichen Vereins-Versammlungen bekannt, sowie das Programm der Excursion der Fachgruppe für Gesundheitstechnik am 8. Mai l. J. zur Besichtigung der neuen Kühlanlage und der neuen mit maschinellen Einrichtungen versehenen Schlachthalle im städtischen Schlachthofe St. Marx sowie der dort befindlichen Albuminfabrik.

8. Es erfolgt nun die Wahl von acht Mitgliedern in den ständigen Preisbewerbungs-Ausschuss. Das Scrutinium besorgt mit Zustimmung der Versammlung die Vereins-Kanzlei und ergibt folgendes Resultat: Es erscheinen gewählt die Herren: Betriebsdirector Alois R. v. Lichtenfels mit 124, Baurath Richard Siedek mit 124, Hofrath Franz R. v. Gruber mit 120, Director Peter Zwianer mit 120, Ober-Ingenieur Karl Pichelmayer mit 112, Constructeur Dr. Max Reithoffer mit 103, Baurath Josef Kohl mit 83 und Ingenieur-Chemiker Franz Bössner mit 68 Stimmen.

9. Herr Regierungsrath Professor Kick beantragt namens des Verwaltungsrathes eine Mittheilung betreffend die Besetzung von Stellen des bau- und maschinentechnischen Dienstes der k. k. österr. Staatsbahnen in der „Zeitschrift“ zu veröffentlichen.

Herr Ober-Bergrath Professor Lorber macht bei dieser Gelegenheit auf eine Stellen-Ausschreibung der Staatsbahn-Direction Villach aufmerksam, in welcher Unmögliches verlangt werde, nämlich die Absolvierung der Brückenbau-Fachschule der technischen Hochschule; Redner wünscht, dass der Ausschuss für Stellung der Techniker sich Kenntnis davon verschaffe, wer diese Stelle erhalte, und dass weiters die Behörden auf die Organisation der technischen Hochschule aufmerksam gemacht werden mögen. (Diese Ausführungen werden mit lebhaftem Beifalle aufgenommen.)

Herr Ober-Baurath Taussig beantragt die Veröffentlichung der Mittheilung des Verwaltungsrathes auch in den Tagesblättern.

Der Vorsitzende bringt nun den Antrag des Verwaltungsrathes auf Veröffentlichung in der „Zeitschrift“, darauf den Antrag des Herrn Ober-Baurath Taussig auf Veröffentlichung in den Tagesblättern zur Abstimmung; beide Anträge werden mit großer Mehrheit angenommen.

Der Vorsitzende spricht dem Herrn Berichterstatter unter lebhafter Zustimmung der Versammlung den Dank für seine Mühewaltung aus.

Die Mittheilung lautet:

Ausschreibung und Besetzung leitender Stellen im Eisenbahndienste.

Es wurde eine leitende Stelle zur Ausschreibung gebracht, für deren Erlangung neben den allgemeinen Bedingungen als erforderlich die Ab-

solvierung der technischen Studien (Maschinenbauschule), praktische Verwendung im technischen Zugförderungs- und Werksättendienste, außerdem der Nachweis der Sprachkenntnisse gefordert wurde. (Amtsblatt des k. k. Eisenbahnministeriums vom 15. December 1900, Rubrik Personalverfügungen, „Erledigte Stelle.“)

Für diese Stelle wurde ein Bewerber ernannt, welcher die technischen Studien nicht absolviert hatte, obwohl sich solche bewarben, welchen nicht nur dieser, sondern auch den anderen Bedingungen der Concurs-Ausschreibung vollkommen entsprachen.

Ein Fall des Zwanges, unter Bewerbern, welche nicht voll den verlautbarten Anforderungen entsprachen, wählen zu müssen, lag also nicht vor; deshalb ist es erlaubt, diesen Vorgang als ungerechtfertigt zu bezeichnen und dem Wunsche Ausdruck zu geben, es mögen die maßgebenden Kreise nicht nur bei den Concurs-Ausschreibungen, sondern auch bei den Ernennungen eingedenk sein der Resolution:

„Der IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tag erachtet es mit Rücksicht auf die Bedeutung des Verkehrswesens und dessen innige Beziehung zum rein technischen Dienste für erforderlich, die leitenden Stellen in diesem Dienste, sowie jene der Staatsbahn-Directoren durch akademisch gebildete Ingenieure zu besetzen.“

Wenn der Herr Abgeordnete Dr. Schücker in der Sitzung des Abgeordnetenhauses vom 12. März l. J. an Sr. Excellenz den Herrn Eisenbahn-Minister eine Interpellation richtete, in welcher er für die alten Beamten, welche nicht absolvierte Techniker sind, eine Lanze brach, so vergaß dieser Herr Abgeordnete hierbei völlig, dass sich auch die Juristen gegenüber den sogenannten Winkelschreibern eines Schutzes erfreuen, welchem in manchen Fällen kaum jene innere Berechtigung zukommt, wie dem Schutze der Doctoren der Medizin und jenem der Absolventen der technischen Hochschule.

Die Würdigung der obencitierten Resolution sei daher auch dem Herrn Abgeordneten Dr. Schücker höflichst empfohlen.

10. Herr Baurath v. Wielemans erstattet nun den Bericht des Ausschusses für die Herausgabe des Werkes über das Bauernhaus; derselbe schließt mit den Anträgen: „Der österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein nimmt den Bericht von der bisherigen Thätigkeit des Ausschusses genehmigend zur Kenntnis, spricht allen Behörden, Corporationen und Vereinen sowie allen einzelnen Mitarbeitern, welche sich durch Einsendung von Aufnahmen, Zeichnungen, Photographien und sonstigen Mittheilungen um das Zustandekommen des Werkes verdient gemacht haben, seinen Dank aus und beauftragt das Präsidium in entsprechender Weise von diesem Beschlusse Mittheilung zu machen.“

Der Bericht, welcher durch eine reiche Ausstellung von Plänen und Zeichnungen wirkungsvoll unterstützt war, wurde von der Versammlung beifälligst aufgenommen.

Herr Ober-Baurath Prenninger spricht den Wunsch aus, dass der Text gleichzeitig mit den Tafeln erscheine, worauf der Vortragende bemerkt, dass der Text erst verfasst werden könne, wenn die zu beschreibenden Tafeln fertig vorliegen; es werde aber zum Verständniss der Tafeln denselben ein erweiterter Index beigegeben werden, womit sich Herr Ober-Baurath Prenninger vollkommen zufrieden erklärt.

Der Vorsitzende: „Ich glaube aussprechen zu dürfen, dass die Geschäftsversammlung den Bericht des Herrn Baurath v. Wielemans mit Dank zur Kenntnis nimmt, und glaube Ihrer Zustimmung sicher zu sein, wenn von dieser Stelle allen Behörden für die Förderung

des Werkes der Dank des Vereines zum Ausdruck gebracht wird. (Leb-
hafte allgemeine Zustimmung.) Die Tagesordnung ist erschöpft und ich
schließe die heutige Geschäfts-Versammlung.“

Schluss der Sitzung 8 $\frac{1}{4}$ Uhr abends.

Der Schriftführer: C. v. Popp.

Beilage B.

Veränderungen im Stande der Mitglieder

in der Zeit vom 24. März bis 27. April 1901.

I. Gestorben sind die Herren:

- Baechlé Josef v., Maschinenfabrikant in Wien;
Czerwenka Franz J. V., beh. aut. Civil-Ingenieur und Architekt in
Wien;
Eichler Karl, Ingenieur und Maschinenfabrikant in Wien;
Hase Karl, Ober-Ingenieur der Firma Alb. Milde & Co. in Wien;
Morgenstern Oskar, Architekt in Wien;
Rubin Isidor, Inspector der k. k. österr. Staatsbahnen in Krakau;
Schlesinger Josef, o. ö. Professor an der Hochschule für Boden-
cultur, Reichsraths-Abgeordneter in Wien;
Schönbucher Alexander, Bergrath im k. u. k. Gemeinsamen Ministerium
in Wien;
Wencelides Franz, Ingenieur, Director der St. Petersburger Metall-
fabrik in St. Petersburg.

II. Den Austritt angemeldet hat Herr

- Winkler Rudolf, Baurath des Stadtbauamtes in Wien.

III. Als Mitglieder wurden aufgenommen die Herren:

- Aichelburg Ernst Graf, k. k. Baupraktikant der Seebehörde in
Triest;
Bayer Albert Dr., Ingenieur der österr. Schuckertwerke in Wien;
Bäumer Eduard, Ober-Ingenieur der Accumulatoren-Fabriks-Actien-
Gesellschaft in Wien;
Bräutigam Wilhelm L. F., Ingenieur der österr. Schuckertwerke in
Wien;
Brantner Hans, k. k. Ober-Ingenieur im Ministerium des Innern
in Wien;
Brauner Hermann, Ingenieur der österr. Schuckertwerke in Wien;
Dalf Marcus, beh. aut. Bau-Ingenieur, Ober-Ingenieur des Stadtbau-
amtes in Wien;
Dick Emil, Ingenieur der österr. Schuckertwerke in Wien;
Dokulil Theodor, Constructeur an der technischen Hochschule in Wien;
Eichberg Friedrich, Ingenieur in Wien;
Fach Hugo, Ober-Ingenieur der österr. Schuckertwerke in Wien;
Haudek Franz, k. k. Ober-Ingenieur im Eisenbahnministerium in Wien;
Höller August, Ingenieur-Chemiker, Fabriksleiter in Hirschwang;
Joly Julius, Bau-Adjunct des Stadtbauamtes in Wien;
Kodermatz Alois, Ingenieur der österr. Schuckertwerke in Wien;
Neureiter Ferdinand, techn. Director der österr. Schuckertwerke in
Wien;
Noël Karl, Ober-Ingenieur der österr.-ung. Staatseisenbahn-Gesellschaft
in Wien;
Paleologo Demetrius, Elektro-Ingenieur der österr. Schuckertwerke
in Wien;
Pfister Rudolf, beh. aut. Bau- und Civil-Ingenieur in Bielitz;
Pollak Ludwig, Fabriksbesitzer in Brünn;
Rapaport Samuel, Ingenieur-Adjunct der Kaiser Ferdinands-Nordbahn
in Dzieditz;
Reko Ernst, Baurath des Stadtbauamtes in Wien;
Rücker Wenzel, Ingenieur der österr. Schuckertwerke in Wien;
Scharfe Siegfried, Dpl. Ing., Elektro-Ingenieur der österr. Schuckert-
werke in Wien;
Siedle Fritz, Ingenieur der österr. Schuckertwerke in Wien;
Singer Alexander, Ingenieur der Südbahn in Wien;
Sommer Reinhard, Ingenieur der österr. Schuckertwerke in Wien;
Truck Sigismund, k. u. k. Hauptmann des Ruhestandes in Wien;
Winter Gabriel, Ingenieur und Vorstand der Projectierungs-Abthei-
lung der österr. Union-Elektricitäts-Gesellschaft in Wien.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Bericht über die Versammlung vom 14. März 1901.

Der Vorsitzende eröffnet die Sitzung und theilt mit, dass an
Stelle des Herrn Dr. Hugo Goldman, der wegen Krankheit verhindert
sei, den angekündigten Vortrag über den Achtstundentag zu halten,
Herr Ober-Bergrath C. R. v. Ernst die Güte haben wird, „Ueber
den auf dem ersten Bergmannstage zu Glashütten
1786 gegründeten ersten bergmännischen Verein“
zu sprechen.

Die Versammlung beschließt hierauf, dem Verwaltungsrathe die Wieder-
wahl des aus dem Preisbewerbungs-Ausschusse ausscheidenden Betriebs-
directors a. D. A. Peithner v. Lichtenfels vorzuschlagen. Nun wird die
Ergänzungswahl des Geschäfts-Ausschusses der Fachgruppe vorgenommen.
Die Zusammensetzung, welche der Geschäfts-Ausschuss nach dieser Wahl
hat, ist bereits in Nr. 13 der „Zeitschrift“ mitgetheilt worden. Der Vor-
sitzende referiert hierauf über den Antrag des Schriftführers auf
Streichung einer die Aufnahme von Mitgliedern betreffende Stelle der
Geschäfts-Ordnung der Fachgruppe. Es wird beschlossen, diese Streichung
am Beginne der nächsten Vortrags-Session beim Verwaltungsrathe zu
beantragen und die neue Geschäfts-Ordnung erst nach Genehmigung der-
selben in Druck zu legen. Nun ladet der Vorsitzende Herrn Ober-Berg-
rath C. R. v. Ernst ein, den angekündigten Vortrag zu halten, der
im Folgenden auszugsweise wiedergegeben ist.

Die von Ignaz v. Born eingeführte Erzamalagation hatte die
Aufmerksamkeit aller Gold- und Silberbergbau treibenden Länder wach-
gerufen. So kam es, dass sich im Juni 1786 deutsche, französische,
russische, englische und andere Bergleute in Glashütten bei Schemnitz, wo
in einem eigens erbauten Quickwerke die Versuche im Großen durch-
geführt wurden, nachdem die neue Amalgamationsmethode im Wiener
Münzhause erprobt worden war, einfanden, um den Process im Betriebe
zu sehen und zu studieren. Ihre Anwesenheit nahm v. Born zum An-
lasse, einen Bergmannstag, den ersten seiner Art, zu veranstalten. Auf
diesem ersten internationalen Bergmannstag wurde einstimmig be-
schlossen, einen Fachverein unter dem Namen „Societät der Berg-
leute“ ins Leben zu rufen, welcher nichts Geringeres zum Ziele
hatte, als die Bergleute aller Länder in sich zu vereinigen.

Das Programm des neuen Vereines wurde mit einem Einladungs-
schreiben in aller Welt verbreitet. Der Aufruf erzielte eine volle Wirkung,
denn es liefen von überall her Anmeldungen ein, und bald besaß der
neue Verein in jedem Lande seine Vertreter. Unter den Fachgenossen und
Gelehrten Preussens, welche ihren Beitritt anmeldeten, befand sich Prof.
Klaproth, der Entdecker des Tellurs, Titans und Urans. Am reichsten
vertreten war der Harz mit 41 Mitgliedern. Auch Goethe wird in der
Gruppe der Harzer Fachgenossen genannt. Goethe hatte als Mitglied
der dreigliedrigen Sachsen-Weimar'schen Bergwerkscommission kurz
zuvor die Festrede bei der Wiederaufnahme des Silber- und Kupferberg-
baues Ilmenau in Thüringen gehalten. Er hat bei dieser Gelegenheit in
Bergmannstracht mit der Keilhaut den ersten Schlag geführt und dabei
nach altem Brauch seinen Spruch hergesagt:

„Und Seil und Kübel wird in läng'rer Ruh
Nicht am verbrochenen Schachte stocken;
Es wird der Trug entdeckt,
Die Ordnung kehrt zurück,
Es folgt Gedeih'n und festes ird'sches Glück.“

Die Schweiz wies 6 Mitglieder auf, unter ihnen den Geologen
Prof. de Saussure, den ersten Besteiger des Montblanc. Schweden
11 Mitglieder, darunter Bergrath Sven Ruiman in Eskilstuna, den
berühmten Eisenhüttenmann, welcher in seinem 1782 erschienenen monu-
mentalsten Werke als Erster die Theorie des Eisenhüttenprocesses mit der
Praxis verbunden hat. Unter den französischen Mitgliedern befanden
sich Lavoisier, der Begründer der neuen Chemie, der gleichzeitig
mit Dr. Priestly in England und Prof. Scheele den Sauerstoff
entdeckte, und der Staatsminister de Malesherbes. In England
meldeten sich 11 Mitglieder, darunter James Watt, der Erfinder der
Dampfmaschine, und sein Partner Matthew Bulton, der Begründer der
noch heute bestehenden großen Metallfabrik und Privatmünze in
Birmingham, in welcher neustens die englischen Bronzescheidemünzen
geprägt werden; ferner Peter Woolf, der Erfinder des nach ihm be-
nannten Laboratorium-Apparates, Dr. William Withering, bekannt

durch seine chemischen Arbeiten über das natürliche Baryamcarbonat, in deren Anerkennung Werner dem Mineral den Namen „Witherit“ beilegte; dann Richard Kirwan, der das erste Handbuch der Mineralogie in England geschrieben, und Richard Erich Raspe, der Verfasser zahlreicher wissenschaftlicher Werke. Aus Russland stammte Peter Simon Pallas, der hervorragende Durchforscher Sibiriens und Entdecker des nach ihm benannten Meteoriten. Im ganzen zählte der Verein nach seiner Gründung 254 Mitglieder. Dem Programme gemäß wurden die von den Mitgliedern einlangenden Arbeiten in Druck gelegt und im Jahre 1789 im ersten, im Jahre 1790 im zweiten Bande unter dem Titel „Bergbaukunde“ veröffentlicht. Diesen zwei Bänden ist kein weiterer nachgefolgt. Zunächst mögen wohl finanzielle Schwierigkeiten das Unternehmen ins Stocken gebracht haben, allein der Hauptgrund, dass das Jahrbuch nicht mehr fortgesetzt wurde, liegt in anderen Umständen. Ignaz v. Born starb am 24. Juli 1791, und mit ihm wurde die Gesellschaft ihres Begründers, ihres leitenden Obmannes, des treibenden Elementes beraubt; ein Jahr zuvor war ihm sein thätiger Freund Ober-Bergrath Ferber im Tode

vorangegangen; in Frankreich war die Revolution ausgebrochen und mehrere, darunter die hervorragendsten französischen Mitglieder des Vereines, Malesherbes, Lavoisier u. n. endeten bald darauf auf dem Schaffot; die Truppen der französischen Republik drangen in Deutschland ein, das von nun an jahrzehntelang der Schauplatz blutiger Kämpfe war; Hannover, wo das Centralbureau der Gesellschaft bestand, gieng später in französischen Besitz über. So wirkten beklagenswerte Umstände, die politischen Wirren, die kriegerischen Ereignisse, der Tod der thätigsten Mitglieder und der Mangel an Geldmitteln zusammen, um dem unter so hoffnungsvollen Auspicien im Jahre 1786 gegründeten ersten bergmännischen Vereine ein vorzeitiges Ende zu bereiten.

Der Obmann spricht dem Vortragenden für seine sehr interessanten, mit lebhaftem Beifalle aufgenommenen Ausführungen den besten Dank aus und schließt die Sitzung.

Der Schriftführer:

F. Kieslinger.

Der Obmann:

Pfeiffer.

Berichte aus anderen Fachvereinen.

Verein für die Förderung des Local- und Straßenbahnwesens.

In der Versammlung vom 22. April 1901 hielt Herr beh. aut. Civil-Ingenieur E. A. Ziffer einen Vortrag über: „Die Berliner elektrische Hoch- und Untergrundbahn.“

Die großartige Ausdehnung des Berliner Verkehrs, welcher im Jahre 1900 die ansehnliche Ziffer von 414·6 Millionen Fahrgäste aufwies, erforderte naturgemäß eine weitere Ausgestaltung der Transportmittel. In erster Reihe ist hiezu die elektrische Hoch- und Untergrundbahn berufen, deren Vorgeschichte der Vortragende kurz erwähnte und hiebei sowohl den statutarischen Zweck der Gesellschaft, als auch das seitens derselben für die Benützung der städtischen und eisenbahnfiscalischen Gründe alljährlich zu entrichtende Entgelt anführte. Nach langwierigen Verhandlungen wurde dieses von der Firma Siemens & Halske A.-G. projectierte Unternehmen durch königlichen Erlass vom 22. Mai 1893 concessioniert und erfolgte der erste Spatenstich am 10. September 1896. Die Anlage charakterisiert sich im wesentlichen als eine südliche, den Westen und Osten von Berlin verbindende, normalspurige zweigeleisige Bahn, welche von der Warschauer Brücke bis zum Nollendorfplatz als Hochbahn auf viaductartigem Unterbau, und von da mittels einer Rampe unter das Pflaster gesenkt als Unterpflasterbahn bis zum Staatsbahnhof Zoologischer Garten hergestellt wird. Diese Hauptlinie schließt sich an die seit 1882 bestehende Stadt- und Ringbahn an; ferner gelangt von beiden Seiten der Hauptlinie eine nördliche Abzweigung nach dem Potsdamer Platz und als wichtige Ergänzung derselben wird eine hinter der Haltestelle am Potsdamer Bahnhofe unter der Königrätzerstraße anschließende Unterpflasterbahn geplant.

Die Hauptstrecke der elektrischen Hoch- und Untergrundbahn mit den Abzweigungen zum Potsdamer Platz hat eine Länge von 10·1 km und wird erstere zwischen den Endbahnhöfen Warschauer Brücke und Zoologischer Garten 10 Zwischenstationen, deren jede circa 920 m von einander entfernt sind, erhalten. Hiezu kommen noch für die Charlottenburger Verlängerungstrecke 2·7 km und die 2 km lange Flachbahnlinie Warschauer Brücke—Centralviehhof. Der Abstand beider Geleisemitten beträgt 3 m; die Breite des Bahnkörpers 7 m und der kleinste Krümmungshalbmesser 60 m, um das Durchfahren langer Wagen mit zweiachsigen Drehgestellen zu ermöglichen. Die größte Steigung wurde mit 10‰ und in der Strecke, wo die Hochbahn in die Untergrundbahn übergeht und in dem Geleisdreieck mit 25 und 26‰ bestimmt; auf die horizontalen Strecken entfallen 59% der Gesamtlänge der Bahn.

Der Unterbau der Hochbahn besteht im allgemeinen aus eisernen Viaducten mit Längsträgern, welche in Abständen von 3·5 m unter den Geleisen auf schmiedeeisernen Stützenpaaren ruhen. Die eisernen Ueberbauten der Hochbahn sind größtentheils Balkenbrücken-, Parabel- oder Halbparabelträger. Die zur Aufstellung gelangenden Viaducte und Brücken haben ein Gesamtgewicht von circa 16.000 t Flusseisen mit einer Beanspruchung von 650—700 kg/cm² für die Querträger, von 1100 kg/cm² für nur gezogene oder gedrückte Stäbe und von 900 kg/cm² für wechselnd beanspruchte Theile. Die Haltestellen, von denen die

größeren in Steinarchitektur, die übrigen in Eisenconstruction hergestellt sind, zeigen eine einfache Anordnung mit der Tendenz zur Erzielung einer schärferen Trennung des Verkehrs nach beiden Fahrtrichtungen. Eine eingehende Beschreibung liefert sodann der Vortragende über den Bau der Untergrundstrecken, insbesondere jener am Droschkenplatze des Potsdamer Bahnhofes. Eine höchst interessante Aufgabe bot die Anlage des sogenannten Geleisdreieckes über dem ehemaligen Dresdener Güterbahnhofe, bei welchem im Hinblick auf die dichte Zugfolge Geleiskreuzungen in Schienenhöhe vermieden werden mussten. Nach einer vom Regierungsrathe Neumann gegebenen Anregung wurden demnach die Geleise auf gewölbten und eisernen Viaducten in verschiedener Höhenlage, 8·5 und 12·5 m über Straßenniveau angeordnet, so dass die sich kreuzenden Züge übereinander hinwegfahren. Ein nicht minder interessantes Problem war die Durchführung der Hochbahn durch ein Wohnhaus in der Dennewitzstraße, wobei der Durchbruch nur insoweit erfolgte, als es für die Hochbahn notwendig wurde, während das Haus in seinen übrigen Theilen unberührt blieb.

Das elektrische Kraftwerk ist baulich fertiggestellt und erfolgt demnächst die Einrichtung desselben.

Für den Betrieb der Hochbahn sind 43 Motorwagen, die je zwei Motoren besitzen, mit 35 Plätzen und 21 Anhängewagen mit 60 Plätzen in Bestellung gebracht worden. Für den Verkehr der Züge ist in jeder Fahrtrichtung ein Intervall von fünf Minuten mit einer Stundenfahrgeschwindigkeit von 28 km in Aussicht genommen. Die Herstellung der Bahnlinie Warschauer Brücke—Zoologischer Garten mit Abzweigungen nach dem Potsdamer Bahnhofe hat die Firma Siemens & Halske A.-G. auf Grund eines Kostenanschlages, jedoch ohne Anrechnung der Bauzinsen und der Grunderwerbungskosten für den Betrag von 15,525.000 Mark dergestalt übernommen, dass sie sich verpflichtete, eine etwaige Ueberschreitung des Baucapitales nur bis zu 50% der bezeichneten Summe geltend zu machen. Eine weitere Erhöhung dieser Kosten tritt jedoch durch die nachträgliche Ausführung der Strecke Nollendorfplatz—Zoologischer Garten als Unterpflasterbahn ein. Die Finanzierung des Unternehmens hat die Actiengesellschaft für den Bau elektrischer Hoch- und Untergrundbahnen in Berlin übernommen und wurden 12·5 Millionen Mark Actien, sowie 7·5 Millionen 4% Schuldverschreibungen emittiert, ferner gegenwärtig 7·5 Millionen Mark Actien zur Subscription zum Curse von 106 aufgelegt. Der Betrieb für das erste volle Betriebsjahr wird von der Firma Siemens & Halske A.-G. unter Gewährleistung eines 4% Reingewinnes des für die eigentliche Bahnanlage zur Verwendung gelangten Capitales geführt werden. Die Ertragsberechnung ist auf einen Durchschnittsverkehr von 21·5 Millionen Fahrgäste für das 2. bis 5. Betriebsjahr und von 34 Millionen für das 6. bis 10. Jahr aufgebaut, derzufolge eine Anfangsdividende von 5·80% resultieren würde.

Zum Schlusse des Vortrages entwirft Civil-Ingenieur Ziffer eine kurze Darstellung des gegenwärtigen Standes der Bauarbeiten dieses höchst interessanten Werkes. Die Eröffnung des Betriebes der Theilstrecke von der Warschauer Brücke bis zum Zoologischen Garten mit den Abzweigungen zum Potsdamer Platz dürfte anfangs nächsten Jahres

erfolgen, wenn nicht schon eine Theileröffnung im Laufe dieses Jahres stattfindet. Die Flachbahnlinie hat die obgenannte Firma zu den Bedingungen des Hochbahnvertrages übernommen und soll spätestens bis zum 1. October l. J. in Betrieb gesetzt werden. Das Project hat den bekannten Regierungsbaumeister H. Schwieger zum Verfasser, wobei

Regierungsbaumeister A. Lerche mitwirkte; als Vorstand der Gesellschaft für elektrische Hoch- und Untergrundbahnen fungiert Regierungsbaumeister P. Wittig. Die Ausführungen des Vortragenden wurden durch einen Situationsplan und sehr instructive Abbildungen der Bau-strecken wirkungsvoll veranschaulicht.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Der Ministerpräsident als Leiter des Ministeriums des Innern hat die Bauadjuncten, Herren: Simon Faustin Pruszyński und Eugen Malisz zu Ingenieuren für den Staatsbaurdienst in Galizien ernannt.

Herr Theodor Lejolle, Ingenieur der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien, wurde zum Ober-Ingenieur ernannt.

Franz Wencelides †. Am 24. April l. J. ist der Director der St. Petersburger Metallfabrik Franz Wencelides infolge eines Herzschlages gestorben.

Geboren 1844 zu Kolin in Böhmen, trat Wencelides nach Absolvierung der technischen Hochschule in Wien 1868 als Ingenieur in die Werkzeugmaschinenfabrik von Karl Pfaff in Rudolfsheim und nach Errichtung der Ottakringer Maschinenfabrik durch Pfaff, siedelte er 1870 nach Ottakring über, wo er als Oberingenieur und Werkstättenchef mit dem Bau größerer Werkzeugmaschinen beschäftigt war. 1876 wurde er als offizieller Berichterstatter über Werkzeugmaschinen nach Philadelphia entsendet. Nach der Rückkehr aus Amerika begab sich Wencelides nach St. Petersburg als Ingenieur des russischen Vertreters der Ottakringer Maschinenfabrik, in welcher Eigenschaft er der damals unter andauernd ungünstigen Verhältnissen leidenden heimischen Werkzeugmaschinen-Industrie anerkennenswerte Dienste leistete. 1881 trat Wencelides als Ingenieur in die Petersburger Metallfabrik, wurde später Director-Stellvertreter und 1891 Director dieses bedeutenden russischen Unternehmens, das sich unter der zielbewussten Leitung von Wencelides stetig erweiterte und heute zu den bestrenommierten und best eingerichteten Maschinenfabriken Russlands zählt. Zahlreich sind die unter Wencelides' Mitwirkung und unter dessen Leitung ausgeführten Arbeiten, z. B. die große Ausstellungshalle in Moskau 1882, deren Aufstellung er leitete (wobei er durch einen fallenden Constructionstheil einen Armbruch erlitt), die imposante Maschinenhalle der Ausstellung in Nischny-Nowgorod 1896, viele Brücken- und Hochbauten, Schiffsbauten und Schiffskräne, Dampfkessel und Dampfmaschinen, Heizungsanlagen, Laffetierungen von Festungs- und Thurmgeschützen, Torpedo-Lancierapparaten, Sprengminen u. s. w. Auf allen größeren Ausstellungen war die von Wencelides geleitete Petersburger Metallfabrik in hervorragender Weise betheiligt, so in Chicago 1893, in Nischny-Nowgorod 1896 und in Paris 1900. Wencelides gehörte dem Vereine seit dem Jahre 1868 an und war Mitbegründer der im Jahre 1874 errichteten Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure. Seit 1876, also durch 25 Jahre, ist er dem Vereine als auswärtiges Mitglied treu geblieben und hat die Verhandlungen des Vereines stets mit großem Interesse verfolgt. Die mit seiner Stellung und der Erweiterung seines Arbeitskreises verbundenen Anstrengungen machten in letzter Zeit in Wencelides den Wunsch rege, sich in absehbarer Zeit in die Ruhe des Privatlebens zurückzuziehen. Viel früher als er dies erwartete, ist ihm volle Ruhe zutheil geworden. Wencelides genoss in der St. Petersburger Gesellschaft eine seinem Wirkungskreise und seinen lebenswürdigen Umgangsformen entsprechende, geachtete Stellung. Mit ihm haben wir einen Collegen verloren, welcher die Tüchtigkeit des österreichischen Ingenieurs im Auslande zu bezeugen verstand.

Sch.

Preis Ausschreiben.

Für die Verfassung eines Generalregulierungsplanes über das gesammte Gemeindegebiet von Brünn schreibt der dortige Gemeinderath einen Wettbewerb aus und ladet die österreichischen Architekten und Ingenieure deutscher Nationalität — ohne Rücksicht auf ihren Wohnsitz — ein, sich an dieser Preisbewerbung zu betheiligen. Die erforderlichen Pläne und Behelfe können gegen Erlag von K 50 vom Brünn Stadtbauamt bezogen werden. Zur Vertheilung gelangen

1 Preis mit K 8000, 1 Preis mit K 4000 und zwei Preise mit je K 2000. Außerdem ist ein Betrag von K 10.000 dazu bestimmt, gelungene Theilentwürfe oder nicht mit Preisen ausgezeichnete Gesamtentwürfe, welche jedoch in einzelnen Theilen als gelungen zu betrachten sind, zu honorieren. Entwürfe sind bis 25. Jänner 1902, 12 Uhr mittags, an das Brünn Stadtbauamt (Rathhaus) einzusenden. Näheres im Anzeigenblatt.

Zur Erlangung von Projectsskizzen und generellen Kostenvorschlägen für den Bau eines Gebäudes zur Unterbringung der Staatsgewerbeschule in Laibach wurde vom Stadtmagistrate der Landeshauptstadt Laibach ein öffentlicher Wettbewerb mit dem Einreichungstermine bis 15. Juli 1901, 12 Uhr mittags, ausgeschrieben. Die Concurrenzprojecte, nach dem diesbezüglich festgestellten, beim Stadtmagistrate erhältlichen Bauprogramme verfasst, haben zu enthalten: 1. Die Grundrisse aller Stockwerke einzelner Gebäude einschließlich des Keller- und Dachgeschoßes; 2. die Quer- und Längenprofile einzelner Objecte, eventuell auch solcher jener Gebäudetheile, welche zur Beurtheilung der Anlage besonders nothwendig erscheinen; 3. alle Façaden des Hauptgebäudes und wenigstens die Hauptfaçaden der Nebenobjecte; 4. den Gruppierungs-, zugleich Situationsplan. Die Skizzen der Grundrisse, Façaden und Schnitte sind im Maßverhältnisse 1:200; der Situations-, bezw. Gruppierungsplan im Verhältnisse 1:500 zu entwerfen. Die Kostenanschläge sind generell, jedoch derart zu verfassen, dass man sich wenigstens annähernd ein Urtheil von der Höhe der Baukosten verschaffen kann. Für die besten Entwürfe sind zwei Preise bestimmt, und zwar: 1. Preis K. 800, 2. Preis K. 400.

Behufs Gewinnung geeigneter Entwürfe für die Bebauung einzelner Stadttheile von Gothenburg in Schweden wurde ein allgemeiner Wettbewerb ausgeschrieben. Einreichungstermin 1. November 1901. Es gelangen drei Preise von zusammen K 8000 zur Vertheilung. Der höchste Preis beträgt K 4000, der niedrigste nicht unter 1000 K. Unterlagen gegen K 10 sind durch den Schriftführer der Stadtverordneten in Gothenburg zu beziehen.

(Eine Besprechung obiger Wettbewerbe zu bringen behalten wir uns vor, wenn uns die Behelfe zugekommen sein werden. Die Red.)

Wettbewerb für die Erbauung eines Friedhofes der Stadtgemeinde Görkau (Nr. 16 der „Zeitschrift“). Aus dem eingelangten Programme ist zu ersehen, dass der Jury kein Architekt angehört. Dasselbe ist auch insofern unvollkommen, als die Gräber und Gruftkategorien mit ihren Dimensionen nicht angegeben sind. Die Preise der Baumaterialien sind derart generell angegeben, dass der Projectant mit dem Kostenanschlag und Entwurf viel Arbeit hat, die nicht im Verhältnis steht zu den ausgesetzten Preisen. Aus diesen Gründen ist die Betheiligung an diesem Wettbewerb für nicht mit dem Platze vertraute Bau-fachleute nicht ratsam.

D. A.

Offene Stellen.

59. Bei der städtischen Verwaltung Barmen ist die Stelle eines Heizungs-Ingenieurs zu besetzen. Der Anfangsgehalt beträgt Mk. 4000 und steigt jährlich um Mk. 150 bis zum Höchstbetrage von Mk. 5400. Bewerber müssen akademisch vorgebildet und in der Construction von Heizungsanlagen praktisch erfahren sein. Bewerbungen sind unter Beifügung eines Lebenslaufes und der Nachweise über die bisherige Beschäftigung bis 15. Mai d. J. an das Oberbürgermeisteramt in Barmen zu richten. (D. B. Z. Nr. 33.)

60. Beim Staatsbaurdienste in Kärnten gelangt eine Bauadjunctenstelle mit den systemmäßigen Bezügen der X. Rangklasse zur Besetzung. Bewerber um diese Stelle haben ihre Gesuche bis 21. Mai 1901 beim k. k. Landespräsidium in Klagenfurt einzubringen und mit den Nachweisen über die an einer technischen Hochschule zurückgelegten Studien zu belegen. Bewerber, welche die zweite Staatsprüfung noch nicht abgelegt haben, können eventuell zu Baupraktikanten mit dem Adjutum jährlicher K 1200 ernannt werden, wenn sie sich verpflichten, diese Prüfung binnen sechs Monaten nachzutragen.

61. Bei dem Stadtbauamt der Landeshauptstadt Brünn gelangen zur Besetzung: a) Baurathsstellen mit den Bezügen der VII. Rangklasse (K 4800 — 5400 — 6000) und einer Activitätszulage von K 840; b) Ober-Ingenieurstellen mit den Bezügen der VIII. Rangklasse (K 3600 — 4000 — 4400) und einer Activitätszulage von K 720; c) Ingenieurstellen mit den Bezügen der IX. Rangklasse (K 2800 — 3000 — 3200) und einer Activitätszulage von K 600; eventuell d) Ingenieur-Adjunctenstellen mit den Bezügen der X. bzw. XI. Rangklasse. Gesuche sind bis 25. Mai 1901 bei dem Bürgermeisteramte Brünn einzubringen. Näheres im Anzeigenblatt.

62. Die Stelle des Ober-Ingenieurs der elektrischen Straßenbahnen der Stadt Düsseldorf kommt neu zu besetzen. Dem Ober-Ingenieur untersteht der gesamte Betrieb einschließlich des Geleisbaues. Die Stromlieferung erfolgt durch das städtische Elektrizitätswerk. Das Straßenbahnnetz hat eine Betriebslänge von 40 km, während weitere 15 km im Bau begriffen sind. Bewerber wollen ihre Zeugnisabschriften sammt Lebenslauf unter Angabe der Gehaltsansprüche und des möglichen Dienstantrittes bis 10. Mai 1901 beim Oberbürgermeister der Stadt Düsseldorf einreichen. (D. B. Z. Nr. 33.)

63. Die etatmäßige Amtsstelle des Vorstandes im städtischen Hochbauamt zu Mannheim kommt neu zu besetzen. Bewerbungen um diese Stelle sind unter Angabe der Gehaltsansprüche, Nachweis der Studien und bisherigen Thätigkeit bis 15. Mai 1901 beim Stadtrath Mannheim einzubringen. (D. B. Z. Nr. 33.)

64. Ein akademisch gebildeter Ingenieur wird für die Leitung der in der Stadt Leer in Ostfriesland in den Jahren 1901 und 1903 auszuführenden Canalisationsarbeiten gesucht. Gesuche mit Zeugnissen unter Angabe der Gehaltsansprüche und des frühesten Termins zum Dienstantritt sind an den Magistrat der Stadt Leer in Ostfriesland zu richten. (D. B. Z. Nr. 33.)

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Vergebung der Erd- und Baumeisterarbeiten einschließlich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel für den Umbau des Hauptnurrathscanales in der Döblinger Hauptstraße im XIX. Bezirk im veranschlagten Kostenbetrage von K 6576-24. Offerte sind bis 8. Mai d. J., 10 Uhr vormittags beim Magistrat Wien einzubringen. Vadium 5%.

2. Vergebung der Correction der Agramer Reichsstraße zwischen Km. 47-580 und 51-335 nächst Treffen. Die hierfür veranschlagten Kosten betragen K 46.600. Offerte sind bis 8. Mai 1901, 10 Uhr vor-

mittags bei der Landesregierung in Laibach einzureichen, woselbst alle bezüglichen Offertbehelfe eingesehen werden können. Vadium 10% des Kostenanschlages.

3. Vergebung der erforderlichen Arbeiten für den Bau eines Schulgebäudes in Holleschowitz. Die Offertbehelfe können im städtischen Bauamt von Prag (Altstädter Markthalle) eingesehen werden. Offerte sind bis 9. Mai 1901, 11 Uhr vormittags im genannten Rathhause einzubringen.

4. Wegen Vergebung der erforderlichen Arbeiten und Lieferungen für den Bau einer Knabenvolksschule im X. Bezirke, Leimäckergasse 17, findet am 10. Mai 1901, vormittags 10 Uhr in der Volkshalle des neuen Rathhauses in Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt. Pläne, Kostenanschläge etc. können beim Stadtbauamt eingesehen werden. Vadium 5%.

5. Nachstehende, in zwei Abtheilungen gesonderte Lieferungen und Leistungen gelangen bei der k. k. Staatsbahn-Direction Stanislaw im Offertwege zur Vergebung: 1. Abtheilung a) Lieferung und Aufstellung einer an Stelle der bestehenden Eisenconstruction von 19-90 m Stützweite neu einzulegenden Eisenconstruction von 31-24 m Stützweite für die zu reconstruierende Brücke in Km. 113-11310 der Linie Lemberg-Itzkany; b) theilweise Demontierung der sub a rückgewonnenen Eisenconstruction von 19-90 m Stützweite, sowie nach erfolgtem Transporte der Constructionstheile auf 1040 m Streckenlänge Wiedermontierung und Einschlebung derselben an Stelle der bestehenden Eisenconstruction von 10-273 m Stützweite der zu reconstruierenden Brücke in Km. 114-1533 der Linie Lemberg-Itzkany. 2. Abtheilung: Lieferung und Aufstellung der an Stelle der bestehenden Eisenconstruction von 21-12 m Stützweite neu einzulegenden Eisenconstruction von 36-70 m Stützweite für die zu reconstruierende Brücke in Km. 94 2/3 der Linie Strij-Stanislaw. Die approximativen Kosten der Arbeiten jeder der beiden Abtheilungen belaufen sich auf K 40.000. Die näheren Bestimmungen und sonstigen Behelfe dieser Ausschreibung können bei der Abtheilung für Bahnerhaltung und Bau der genannten Direction eingesehen werden. Einreichungstermin für Offerte 15. Mai 1901, 12 Uhr mittags.

6. Betreffend die Anschaffung des Eisen-, Stahl- und Deckmaterials an der neu errichteten Markthalle in Burgos wurde für den 27. Mai d. J. eine Offertverhandlung ausgeschrieben. Offerte sind an das „Exmo Ayuntamiento Constintional de Burgos“ zu richten. Der Kostenvoranschlag beträgt Pesetas 73.927-83, die Caution Pesetas 3693-40. Ein die näheren Bestimmungen dieser Offertausschreibung enthaltender Ausschnitt der „Gaceta de Madrid“ erliegt beim k. k. österr. Handelsmuseum in Wien zur Einsicht auf.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Z. 825 v. 1901.

TAGES-ORDNUNG

der 23. (Geschäfts-) Versammlung der Session 1900/1901.

Samstag den 4. Mai 1901.

1. Beglaubigung des Protokolles der Geschäfts-Versammlung vom 27. April 1901.
2. Veränderungen im Stande der Mitglieder.
3. Mittheilungen des Vorsitzenden.
4. Bericht des Ausschusses für Stellung der Techniker, erstattet durch Herrn Ingenieur F. W. Zieritz.

Hierauf wird Herr k. u. k. Hauptmann Anton Schindler einen Vortrag halten: „Akademische Betrachtungen über Wiener Straßen-Regulierungen“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Zur Ausstellung gelangen neue Aufnahmen unseres Photographen-Ausschusses.

Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

Mittwoch den 8. Mai 1901.

Excursion zur Besichtigung der neuen Kühl-Anlage und der neuen, mit maschinellen Einrichtungen versehenen Schlachthalle im städtischen Schlachthofe St. Marx, sowie der dort im Betriebe des Herrn Julius Hofmayer befindlichen Albuminfabrik. Zusammenkunft 4 Uhr nachmittags, Ecke der Paulusgasse und Schlachthausstraße im III. Bezirke.

Alle Vereinsmitglieder sind zur Theilnahme an dieser Excursion freundlichst eingeladen.

Fachgruppe für Elektrotechnik.

Dienstag den 14. Mai 1901.

Excursion in die Fabriken der Firma Siemens & Halske A.-G. in Leopoldau. Abfahrt von Wien entweder um 3 Uhr nachmittags von der Stephaniebrücke mittels Dampftramway oder, falls eine entsprechende Betheiligung an der Excursion zu erwarten ist, zwischen 3 und 4 Uhr mittels Sonderzuges vom Nordbahnhofe. Diejenigen Herren, welche an der Excursion theilzunehmen beabsichtigen, werden gebeten, sich bis spätestens den 8. Mai in den im Vereinshause anliegenden Bogen eintragen zu wollen, oder ihre Theilnahme mittels Postkarte dem Schriftführer der Fachgruppe für Elektrotechnik, Herrn Dr. Julius Miesler, Wien, III/1, Apostelgasse 12, vor dem 8. Mai bekanntgeben zu wollen.

Z. 773 v. 1901.

Circulare IV der Vereinsleitung 1901.

Der Verwaltungsrath hat den Schluss der laufenden Vortragssession auf Samstag den 4. Mai festgesetzt.

Wien, 20. April 1901.

Der Vereins-Vorsteher:
Gerstel.

Der Nummer 17 ist nachzutragen, dass die Redaction von „Kunst und Kunsthandwerk“ in bereitwilligster Weise die Clichés zu dem Aufsätze des Herrn Architekt Anton Weber zur Verfügung gestellt hat, wofür derselben auch an dieser Stelle unser verbindlichster Dank ausgesprochen wird.

Die Redaction.

INHALT: Eisenbahnwagen auf der Pariser Weltausstellung in Paris 1901. Besprochen von Heinrich Bernstein, Ober-Ingenieur der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn. — Zur Berechnung der zusammengesetzten Holzträger. Mitgetheilt von Prof. Max R. v. Thullie. Vereins-Angelegenheiten. Protokoll der 22. (Geschäfts-) Versammlung der Session 1900/1901. Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner. Bericht über die Versammlung vom 14. März 1901. — Berichte aus anderen Fachvereinen. — Vermischtes. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines. Tagesordnungen. Circulare IV der Vereinsleitung 1901.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Constantin Freih. v. Popp. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

Eisenbahnwagen auf der Weltausstellung in Paris 1900.

Besprochen von Heinrich Bernstein, Ober-Ingenieur der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn.

(Fortsetzung zu Nr. 18.)

B. Russland.

Die russischen Eisenbahnen weisen derzeit zwei hauptsächliche Typen von Personenwagen auf, und zwar dreiachsige Wagen und solche nach System Pullmann auf Drehgestellen.

Die alten zweiachsigen Personenwagen sind fast gänzlich außer Dienst gestellt. Die wenigen noch vorhandenen dienen für Militärtransporte oder für Beförderung von landwirtschaftlichen Arbeitern, in reconstruierter Form auch noch im Localverkehr größerer Städte und für Regietransporte.

b) Ein vierachsiger Personenwagen III. Classe der Charkow-Nikolajew-Bahn. (Fig. 19.)

Das hölzerne Untergestell dieses Wagens ist auf zwei zweiachsigen Drehgestellen gelagert. Der Kasten besteht aus dem zur Beförderung von Reisenden III. Classe bestimmten Theile, einem Abtheile, in welchem diverse Messapparate untergebracht sind, einem Toiletterraum und der Heizcabine. Durch einen Längsgang ist der Raum für die III. Classe in zwei ungleich breite Theile getrennt. Während der schmälere Theil in jeder Sitzreihe nur

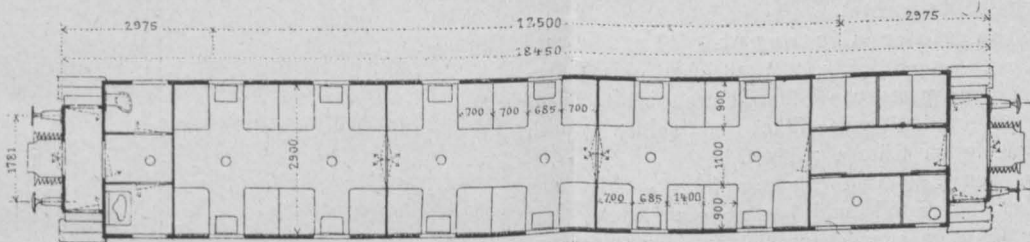


Fig. 18.

Bei der Charkow-Nikolajew-Bahn wurden die älteren dreiachsigen Wagen reconstruirt, und zwar wurde die Ofenheizung durch eine Warmwasserheizung ersetzt, die Plattform gedeckt und die Toilette an ein Wagenende verlegt, da sie, in der Mitte liegend, die Reisenden incommodierte; in der III. Wagenklasse wurden Wascheinrichtungen angebracht; über jedem Fenster und im Plafond wurden Ventilatoren situirt; die Fauteuils und Bänke wurden zur Umwandlung in Schlafstellen eingerichtet, wobei in der III. Classe, um die Sitzplatzanzahl nicht zu verringern, ein System von Schlafbänken in drei Etagen etabliert wurde. Durch ein stillschweigendes Uebereinkommen zwischen den Reisenden wird die dritte Etage von jungen Leuten und von Bauern benutzt.

Für directe Züge sind vierachsige Wagen nach Regierungstypen in Verwendung. Der Schaffung dieser Type lag die Absicht zugrunde, den Reisenden beim Durchfahren weiter Strecken so viel Bequemlichkeit als möglich zu bieten. Zu diesem Zwecke ist zunächst für einen ruhigen Gang der Wagen durch Lagerung auf Drehgestellen und Einziehen von Doppelquerfedern und verticalen Spiralfedern vorgesorgt worden. Nebst verschiedener Verbesserungen in der Ventilation und Heizung ist dem Umstande besonderes Augenmerk zugewendet worden, dass jedem Reisenden ein bequemer Schlafplatz zur Verfügung stehe und derselbe sich auch der Aborte und Wascheinrichtungen bedienen könne.

Von den ausgestellten Personenwagen waren bemerkenswert:

a) Ein vierachsiger Personenwagen I. Classe mit Schlafeinrichtung der Wladikawkas-Bahn (Fig. 19).

Der Wagen ruht auf zwei zweiachsigen Drehgestellen, besitzt geschlossene Plattformen und Uebergangsbrücken. Das Untergestell ist aus Eisen. In drei Abtheilen sind je acht Schlafstellen herstellbar. Nebst dem ist ein Dienstraum, eine Toilette, ein Abort, ein Gepäckraum und eine Heizcabine vorhanden. Der Durchgang befindet sich in der Wagenmitte. Je zwei gegenüberliegende Sitze dienen zur Herstellung eines Unterbettes. Die Oberbetten können gegen das Dach aufgeklappt werden.

je einer sitzenden Person Platz bietet und die Schlafstellen der Wagenlänge nach angeordnet werden müssen, lässt der für drei Personen berechnete breitere Theil auch die Herstellung der Schlafstellen nach der Wagenquerrichtung zu, indem durch die aufwärts geklappte Lehne eine zweite Etage, endlich durch die eigenartigen Gepäckträger eine dritte Etage gebildet wird. (Fig. 19 a.) Zum Besteigen der oberen zwei Etagen dienen eiserne, von der Wand klappbare Leitern. Der Wagen besitzt Kerzenbeleuchtung und Warmwasserheizung; sechs Ventilatoren sind im Dach untergebracht. Der Wagen besitzt Doppelfenster. Die

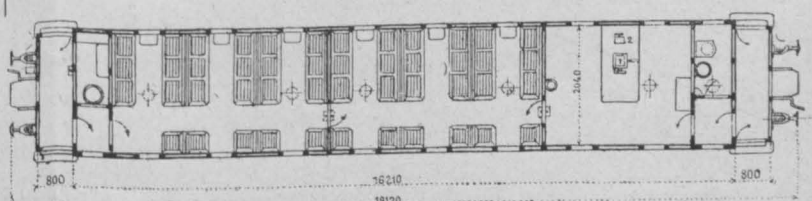


Fig. 19.

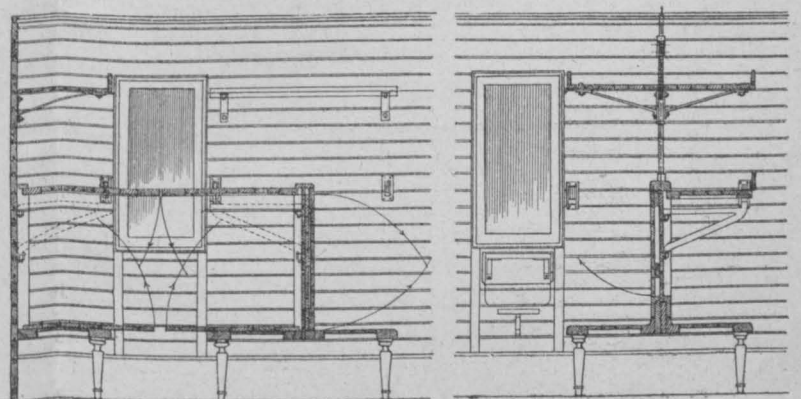


Fig. 19a.

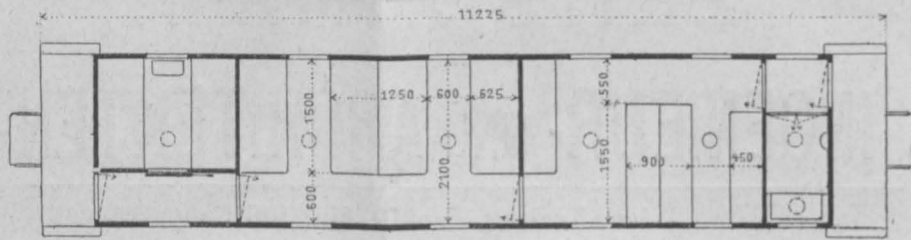


Fig. 20.

inneren Fenster werden jedoch im Sommer entfernt und in einem unter dem Wagen befindlichen Kasten aufbewahrt.

c) Ein vierachsiger Wagen II./III. Classe der Moskau-Kasan-Bahn (Fig. 20), erbaut von der Waggonfabrik Kolomna für eine Spurweite von 750 mm.

Der Wagen besitzt eisernes Untergestell und ist auf zwei Drehgestelle gesetzt, welche nur einen Radstand von 1100 mm und dementsprechend kleine Räder besitzen.

d) Ein vierachsiger Personenwagen I. Classe der Russischen Südwestbahnen (Fig. 21) mit seitlichem Corridor und aufklappbaren Bettstellen.

Die vorhandene Einrichtung zum Besteigen des Oberbettes (Klapptisch in Verbindung mit einer Stiege) stellt Fig. 21 a dar. Der Wagen ist elektrisch beleuchtet.

e) Ein zweiachsiger Cisternen-Plattformwagen, System Koubasoff (Fig. 22), welcher eine kofferförmige Cisterne zum Transporte von Flüssigkeiten besitzt, auf der oberen, eine Plattform bildende Fläche derselben jedoch auch die Beladung mit festen Gütern zulässt.

Der Wagen — von 560 Pud Eigengewicht — ist aus gepressten Stahlblechen hergestellt und besitzt ein Ladegewicht von 900 Pud in der Cisterne oder ebensoviel auf der Plattform. Durch einen Wagen dieser Construction soll dem Uebelstande abgeholfen werden, dass die gebräuchlichen Kesselwagen in der Regel nur nach einer Fahrrihtung Ladung finden, während sie den Rückweg leer zurücklegen müssen.

Von Güterwagen waren nebstdem ausgestellt: ein zweiachsiger Milchwagen mit Heizung und ein zweiachsiger Cisternenwagen von 434 Pud Eigengewicht und 840 Pud Tragfähigkeit der Nikolausbahn, ferner das Modell eines gedeckten Güterwagens nach Regierungstyp mit 1524 m

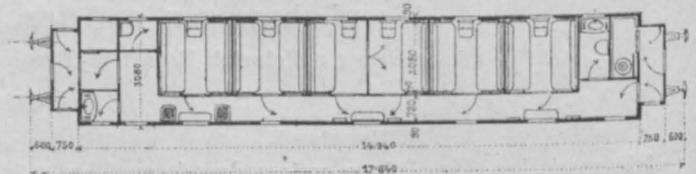


Fig. 21.

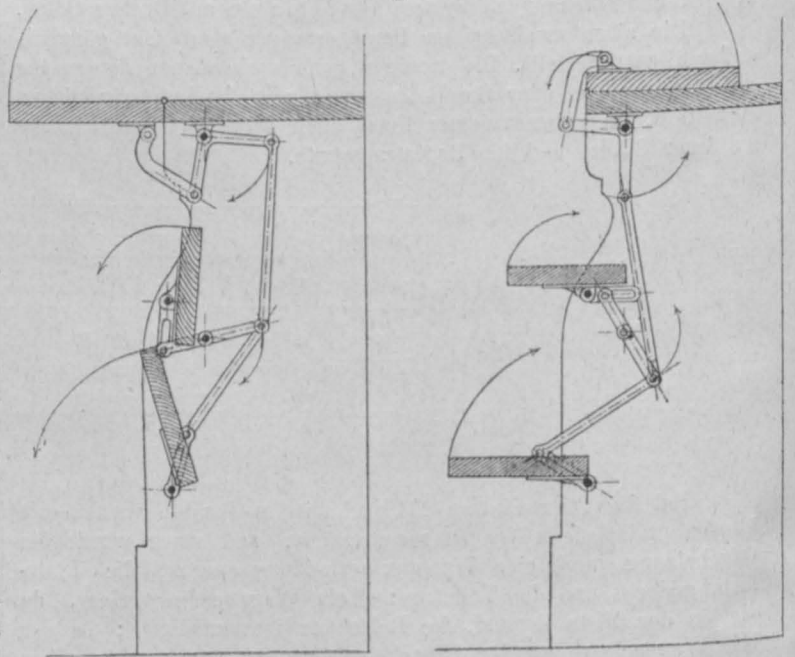


Fig. 21 a.

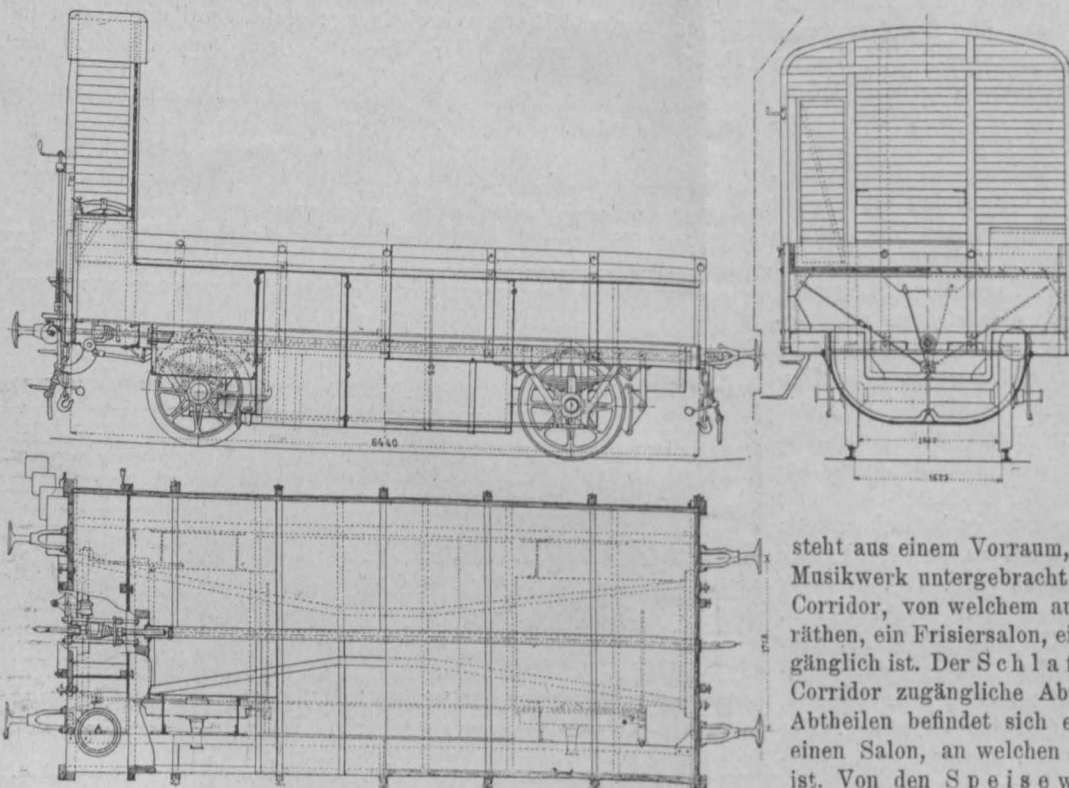


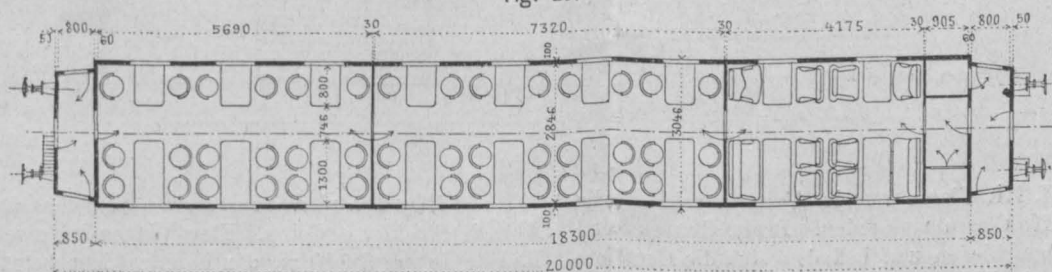
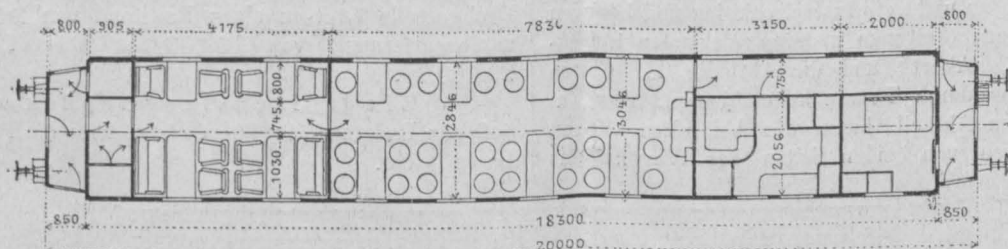
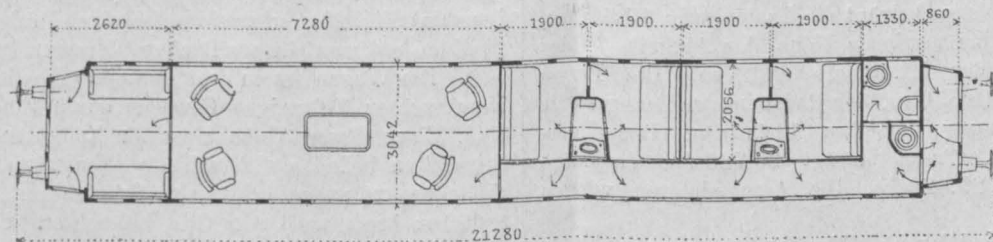
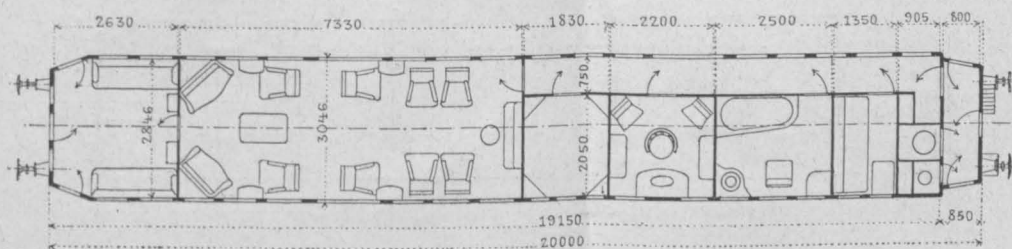
Fig. 22.

Spurweite. In demselben war die Militäreinrichtung sowie die Einrichtung für Getreidetransporte in loser Schüttung zu sehen. Der gegenständliche Wagen war für eine Tragfähigkeit von 12.300 kg eingerichtet und besaß einen Kasten von 6.400 m Länge, 2.743 m Breite und 2.340 m Höhe (in der Mitte gemessen).

Der russischen Abtheilung ist noch zuzuzählen der von der Compagnie internationale des wagons-lits am Trocadéro ausgestellte

Transsibirische Zug, bestehend aus einem Salonwagen, einem Schlafwagen und zwei Restaurationswagen, sämmtlich vierachsiger.

Der Salonwagen (Fig. 23) besteht aus einem Vorraum, einem Salon, unter dessen Möbeln ein Musikwerk untergebracht ist, und einem an denselben anstoßenden Corridor, von welchem aus ein Turnraum mit verschiedenen Turngeräthen, ein Frisiersalon, ein Baderaum und der Zugführerabtheil zugänglich ist. Der Schlafwagen (Fig. 24) enthält vier von einem Corridor zugängliche Abtheile zu zwei Betten. Zwischen je zwei Abtheilen befindet sich eine Toilette. Der Corridor mündet in einen Salon, an welchen anschließend ein Rauchcabinet angeordnet ist. Von den Speisewagen enthält der eine (Fig. 25) zwei Speisesäle zu 24, bzw. 12 Plätzen, Anrichterraum, Küche, Heizcabinen und Toilette. Ein neben diesen Räumen laufender Corridor



vermittelt den Durchgang zu den Speisesälen. Der zweite Speisewagen (Fig. 26) besteht lediglich aus drei Sälen zu 18, bzw. 24 und 12 Plätzen.

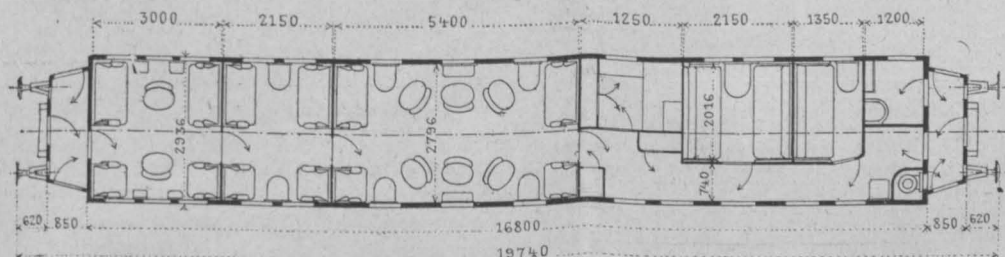
C. Belgien.

Unter den durch die Belgischen Staatseisenbahnen (Chemins de fer de l'État Belge) ausgestellten Fahrbetriebsmitteln befand sich zunächst ein für den Verkehr auf den Linien derselben bestimmter vierachsiger Salonwagen der Compagnie internationale des wagons-lits. (Fig. 27.) Derselbe fasst in der Mitte einen großen Salon, neben welchem auf einer Seite ein Coupé und ein kleiner Salon, auf der anderen ein Corridor mit Zugang zum Bufferraum, zwei Schlafabtheilen und der Toilette situiert ist. Der Wagen gestattet die Intercirculation wird durch eine Warmwasserheizung erwärmt und kann durch automatisch wirkende Ventilatoren gekühlt werden.

Von der belgischen Staatsbahnverwaltung selbst war eine namhafte Anzahl von Wagen ausgestellt, und zwar:

a) an Bogiewagen (mit zwei zweiachsigen Drehgestellen): ein Personenwagen II. Classe mit Water-Closet, ein solcher ohne Water-Closet und ein vierachsiger Personenwagen III. Classe mit Water-Closet. Diese Wagen sind durchwegs nach dem Durchgangssystem gebaut und besitzen Seitencorridore mit Ueberbrückungen und Faltenbälgen. Die Fenster sind im unteren Theile fix, im oberen beweglich. Die elektrische Beleuchtung ist nach System Stone ausgeführt. Die Beheizung erfolgt mittels Dampf.

Der erstgenannte Wagen (erbaut in Louvain) ist in Fig. 28 dargestellt. Derselbe fasst sieben Abtheile zu sechs Sitzplätzen und eine Toilette mit Water-Closet. Das Untergestell ist aus Holz hergestellt und mit Eisen armirt. Die einzelnen Abtheile sind vom Corridor durch Schubthüren zugänglich. Im Wagen ohne Water-Closet sind drei Sitzplätze mehr untergebracht. Der Wagen III. Classe fasst neun Abtheile, und zwar



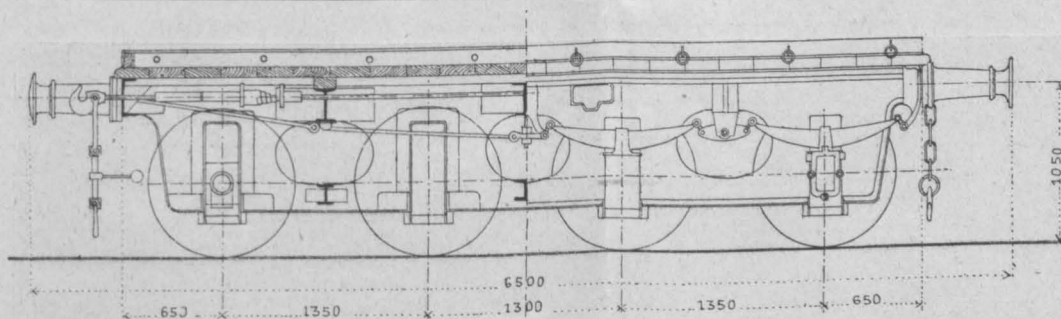


Fig. 31.

zogen, um das vorhandene Profil möglichst ausnützen zu können. Zur Ausbalancierung des Wagens dienen vier schwere, verschiebbare Eisencylinder. Der Wagen wiegt 11.255 kg und besitzt eine Tragfähigkeit von 3 t.

g) Ein vierachsiger Plattformwagen von 25 t Tragfähigkeit, erbaut von der Société Métallurgique. (Fig. 31.)

Die Hauptträger dieses Wagens sind als Blechframes hergestellt und durch entsprechende Ausschnitte zu Achsgabeln ausgebildet. Der Wagen ist speciell zum Transporte kleinerer, jedoch über 10.000 kg wiegender Gegenstände bestimmt, die infolge ihres relativ geringen Volumens in der Mitte des Wagens verladen werden müssen. Das Gewicht des Wagens beträgt 9060 kg, die Achsschenkel besitzen die Abmessungen 110 × 250.

h) Ein Kohlenwagen von 15 t Tragfähigkeit; erbaut in den Ateliers de Guesmes, zweiachsig, mit 3.750 m Radstand. Die Länge über die Puffer beträgt 8.080 m, das Gewicht 8650 kg, die Ladefläche 17.25 m².

D. Italien.

Ausgestellt wurde durch die italienischen Waggonfabriken, u. zw. die Società anonima, officine già Fratelli Diatto in Turin, die Società nazionale delle officine di Savigliano und die officine meccaniche (già Milani, Silvestri & C. A. Grondona, Comi & Co.) in Mailand.

Erwähnenswert ist zunächst ein von der letztgenannten Fabrik erbaute Restaurationswagen der Cie. int. des wagons-lits. (Fig. 32.)

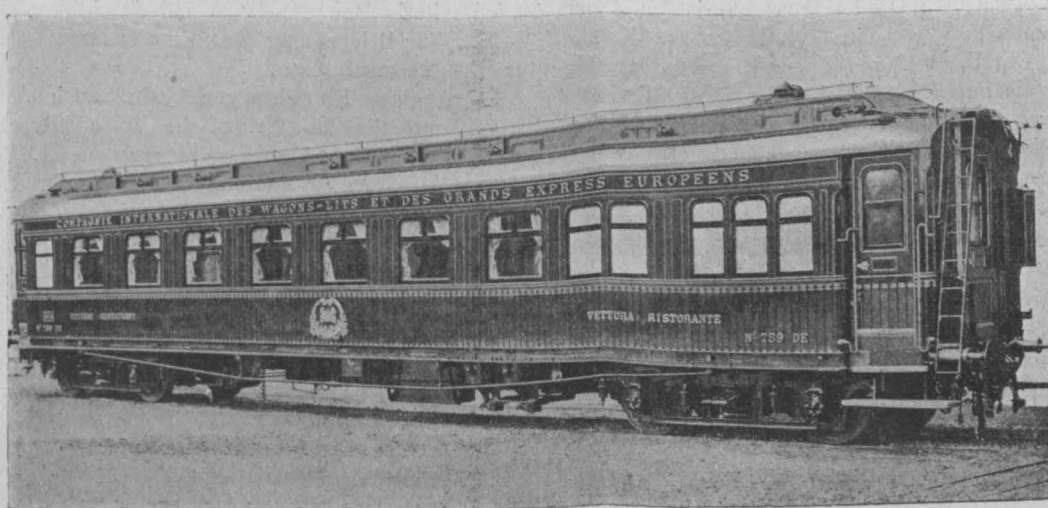


Fig. 32.

h) Ein Pferdetransportwagen für schnell-fahrende Züge.

Der Wagen ist zweiachsig, mit einem Radstande von 4.5 m und besitzt Spindelbremse. Der Wagenkasten fasst drei Abtheile. Die Seitenwände sind beweglich und gestatten die Ein- und Ausladung der Thiere ohne Benützung von Laderampen. Die Länge über die Puffer beträgt 6.88 m, das Gewicht 10.400 kg.

i) Ein gedeckter Güterwagen von 10 t Tragfähigkeit, zweiachsig, mit 3.080 m Radstand.

Der Wagen ist für Viehtransporte bestimmt, man kann denselben jedoch auch zur Beförderung gewöhnlicher Güter benützen, wenn die Klappen geschlossen werden. Der Wagenkasten besitzt 32.176 m³ Laderaum, 14.49 m² Ladefläche und ist mit vier Thüren versehen. Die Länge über die Puffer beträgt 7.040 m, das Gewicht 9900 kg.

j) Ein gedeckter Güterwagen von 5 t Tragfähigkeit, zweiachsig, mit 2.8 m Radstand.

Die Länge über die Puffer beträgt 6.040 m, das Gewicht 6970 kg. Der Wagen besitzt einen Laderaum von 27.858 m³ und eine Ladefläche von 12.63 m².

Derselbe ruht auf zwei zweiachsigen Drehgestellen und besteht aus einem Speisesalon, einem Rauchsalon, einer Küche, einem Anrichtraum, einem Toilettenraum und einer Heizcabine. Im Speisesalon sind Plätze für 22 Reisende vorhanden. Originell ist der ganz licht gehaltene und mit rothen Seidenfüllungen ausgestattete Rauchsalon. (Fig. 32 a). Die Heizungs-, Beleuchtungs- und Ventilationseinrichtungen sind dieselben, wie bei allen Wagen der Schlafwagen-Gesellschaft.

Von den officine di Savigliano erbaut ist ein vierachsiger Drehgestellwagen I. Classe der italienischen Mittelmeerbahn.

Derselbe ist mit Intercirculation hergestellt, besitzt einen 750 mm breiten Seitencorridor, Flügelthüren an den Stirnseiten, Ueberbrückungen und Faltenbälge. Die zwei zweiachsigen Drehgestelle besitzen jedes 2.5 m Radstand. Der Wagen fasst sechs Abtheile, jedes zu vier Plätzen und zwei Aborten. Die Plattformen sind geschlossen. Ausgerüstet ist der Wagen mit Westinghouse-Henry- und mit Handbremse, mit Haag'scher Dampfheizung, pneumatischem Intercommunicationsignal und elektrischer Accumulatorenbeleuchtung. In jedem Abtheil ist eine 16kerzige Glühlampe und außerdem eine sechs-

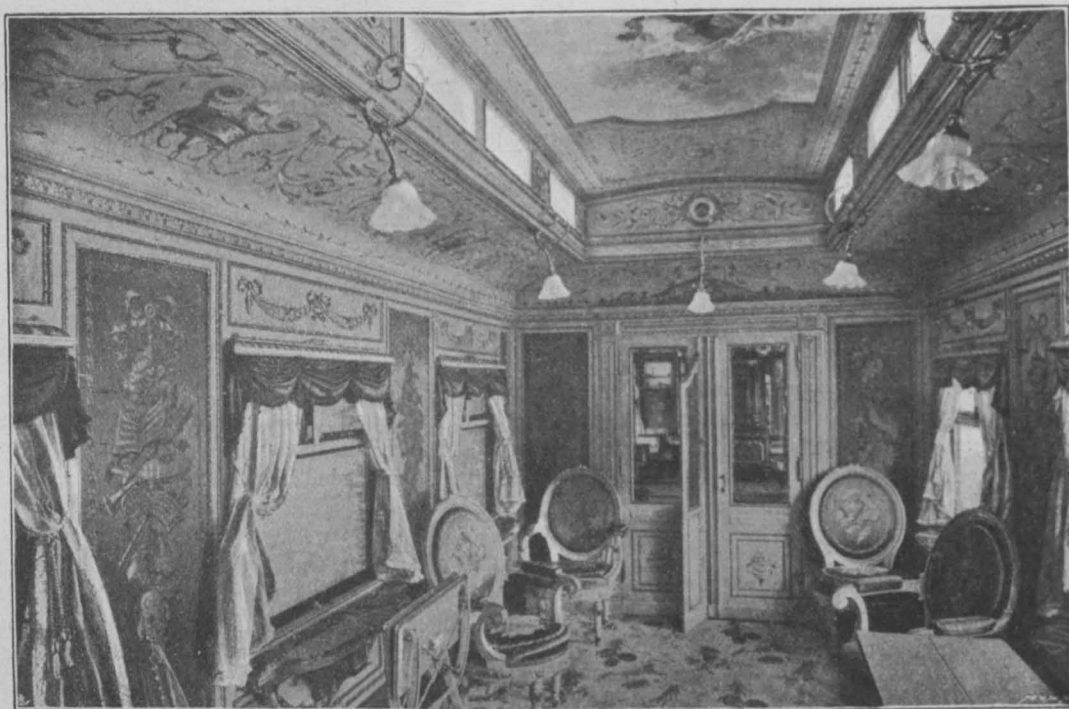


Fig. 32 a.

kerzige als Nachtlcht vorhanden. Die letztgenannte ist zu diesem Zwecke mit gefärbtem Glase versehen. Auch ist für Nothbeleuchtung vorgesorgt. Der Umschalter ist den Reisenden zugänglich. Die Länge über die Puffer beträgt 18.160 m, der Radstand der Drehgestelle 2.5 m, die Mittenentfernung derselben 11.500 m.

Von der *Turiner Waggonfabrik* stammt ein vierachsiger Drehgestellwagen I./II. Classe für die italienische Mittelmeerbahn mit drei Abtheilen I. Classe zu je vier Sitzplätzen und vier Abtheilen II. Classe zu je sechs Plätzen.

wird mittels Dampf beheizt und durch Torpedo-Ventilatoren entlüftet. Zur Beleuchtung dienen am Untergestelle angebrachte elektrische Accumulatoren.

Analoge Einrichtungen besitzt auch ein von den *officine di Savignano* für die italienische Mittelmeerbahn erbaunter vierachsiger Drehgestellwagen II. Classe (Fig. 33), dessen Abmessungen denjenigen des Wagens I. Classe gleich sind, und der sieben Abtheile zu sechs Plätzen sowie an jedem Wagende einen Abort enthält.

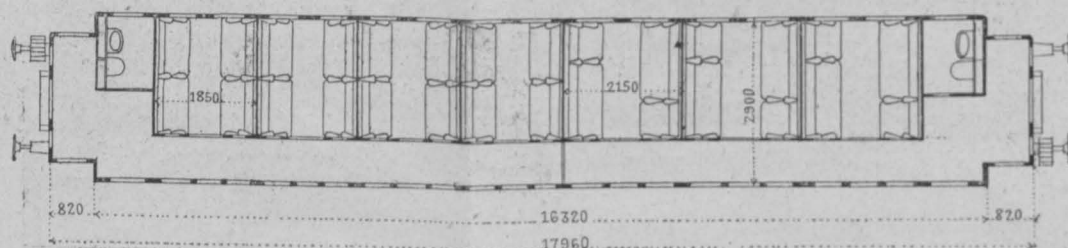


Fig. 33.

In den sonstigen Einrichtungen gleicht dieser Wagen dem vorgeschriebenen Wagen I. Classe. Die Länge über die Puffer beträgt 19.120 m, der Drehgestell-Radstand 2.5 m, die Mittenentfernung der Drehgestelle 12.460 m.

Von derselben Fabrik ist auch ein vierachsiger Drehgestellwagen I./II. Classe für das adriatische Netz der italienischen Südbahn erbaut und ebenso wie der vorbezeichnete für Intercirculation mit Seitencorridor etc. eingerichtet.

Der Wagen enthält $2\frac{1}{2}$ Abtheile I. Classe mit 15 Sitzplätzen und $3\frac{1}{2}$ Abtheile II. Classe mit 28 Sitzplätzen, ferner zwei an beiden Enden des Wagens situierte Toiletten. Der Wagen

Ausgestellt war weiters ein von der letztgenannten Fabrik für die italienische Mittelmeerbahn erbaunter Gepäck- und Postwagen (Fourgon-poste) (Fig. 34 und 34 a), auf zwei zweiachsigen Drehgestellen gelagert und mit Westinghouse-Henry Bremse sowie mit Handbremse versehen.

Der mittlere Theil des Wagens ist als Postraum eingerichtet. Derselbe ist von den zu beiden Seiten angeordneten Gepäckräumen gänzlich isoliert, besitzt eine Länge von 8.100 m, einen Abort, einen Schrank, zwei Seitenthüren und vier Fenster. Die beiden Gepäckabtheile — jedes 4.400 m lang — sind untereinander ganz gleich, so dass entweder der eine oder der andere für

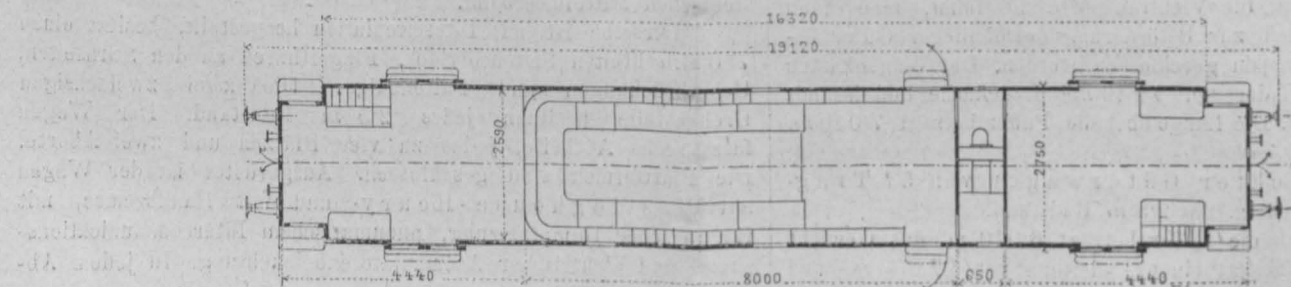


Fig. 34.

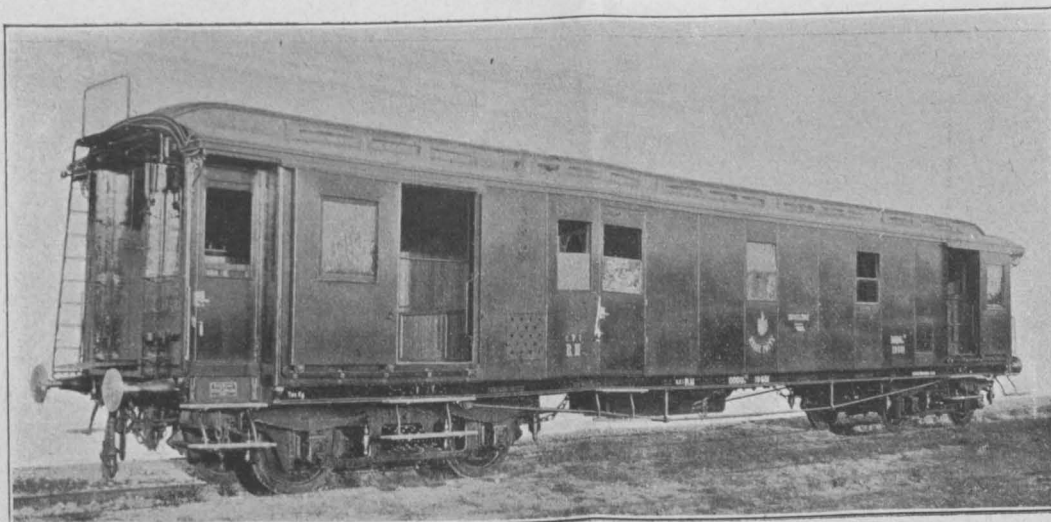


Fig. 34 a.

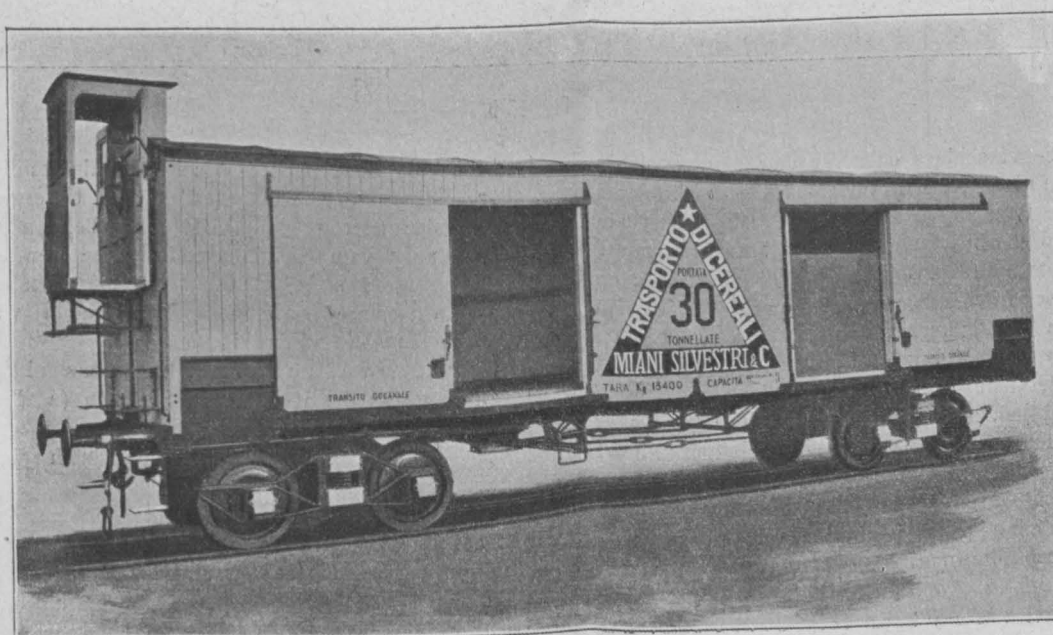


Fig. 35.

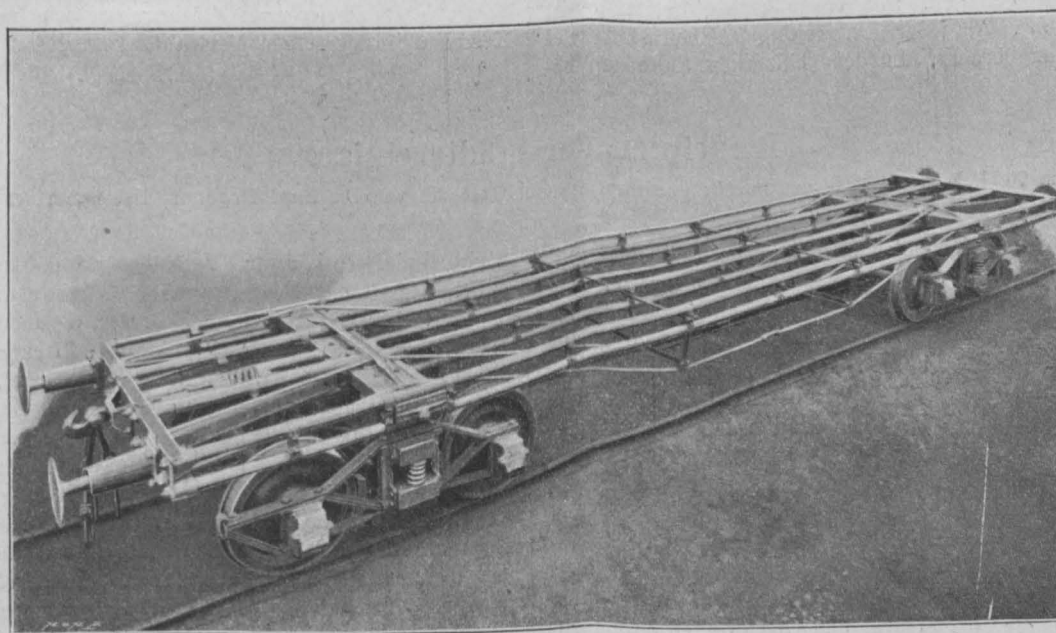


Fig. 35 a.

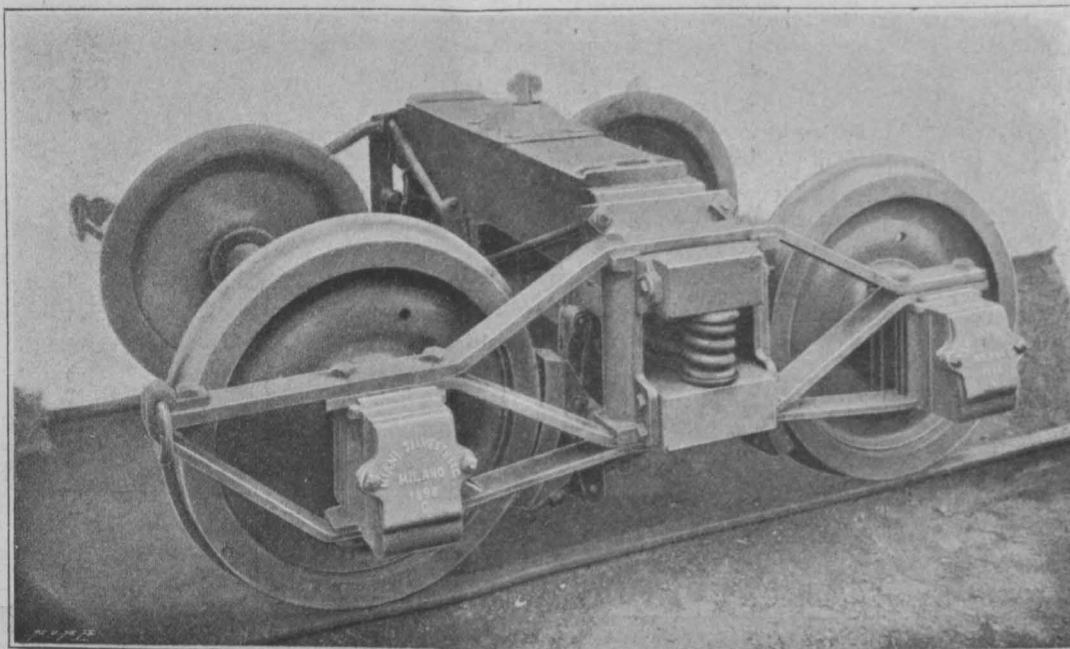


Fig. 35 b.

Gepäck unter Plombenverschluss oder für das Zugspersonale verwendet werden kann. Der Abtheil für Gepäck unter Plombenverschluss ist stets der Locomotive zugewendet. Die beiden Gepäckabtheile sind durch Ueberbrückungen mit Faltenbälgen zur Inter-circulation eingerichtet. Je zwei Schubthüren ermöglichen das Einladen von Gepäck. In den Posträumen sowohl wie in den Gepäckräumen befinden sich 12kerzige Glühlampen, die durch Accumulatoren gespeist werden. Durch Umschalter kann man jeden der genannten drei Räume für sich allein beleuchten. Der Postraum ist für Dampfheizung eingerichtet. Die Länge über die Puffer beträgt 19.120 m, der Drehgestell-Radstand 2.5 m, die Drehzapfen-Entfernung 12.460 m.

An Güterwagen waren ausgestellt:

Ein vierachsiger Gütertransportwagen (Fig. 35), erbaut durch die *officine meccaniche (già Milani, Silvestri & C. A. Grondona, Comi & Co.), Milano*.

Das Untergestell dieses Wagens (Fig. 35 a) besteht aus vier doppelten Rohrträgern, die an den Stirnseiten in \square -Trägern befestigt sind. Infolge dessen ist dasselbe sehr leicht. Die Drehgestelle (Fig. 35 b) sind nach amerikanischer Type ausgeführt und ebenfalls sehr leicht gehalten. Der Wagenkasten besitzt einen Rauminhalt von 64 m³. An jeder Langseite desselben sind zwei große Schubthüren angebracht. In dem hölzernen Fußboden be-

finden sich Schüttrichter aus Blech, die durch um Charniere drehbare Klappen abgedeckt werden. Das Untergestell ist um 25 mm nach oben durchgebogen. Bei voller Beladung biegt sich dasselbe unabhängig vom Kasten gerade. Letzterer ist deswegen an den Brusteisen befestigt, in der Mitte hingegen mit dem Untergestell durch Charniere verbunden. Der Wagen wiegt 13.000 kg und besitzt eine Tragfähigkeit von 30 t.

Einzweiachsiger Lebensmittel-Transportwagen für die italienische Südbahn (adriatisches Netz), durch die vorhandenen Ventilationseinrichtungen bemerkenswert.

In jeder Seitenwand befindet sich eine breite Schubthür, gegen die Enden zu nebstdem noch eine große, mit einer ähnlichen Schubthür verschließbare Ventilationsöffnung in der ganzen Wagenhöhe. In den Stirnwänden befinden sich gleichfalls durch Schubthüren verschließbare Ventilationsöffnungen. Diese Ventilationsöffnungen sind jalousienartig ausgeführt und nach innen mit Drahtgittern versehen. Auf dem Dache sind acht Torpedo-Ventilatoren angebracht. Der Wagen besitzt Spindel- und Westinghouse-Bremse (achtklötzig). Zur Bedienung der Spindelbremse befindet sich auf einer Stirnseite eine kleine, geschlossene Plattform.

Nebst diesen zwei Güterwagen war noch ein dreiachsiger Kesselwagen derselben Verwaltung ausgestellt.

(Schluss folgt.)

Prinzipien der Städtereinigung.

Vortrag, gehalten am 20. Februar 1901 in der Fachgruppe für Gesundheitstechnik von Dr. Paul Degener, Docent an der herzogl. technischen Hochschule in Braunschweig.

Sie waren so freundlich, mich einzuladen, einige einleitende Worte zu einer hoffentlich recht erschöpfenden Discussion über die Principien der modernen Städtereinigung zu sprechen. Sie sind unzweifelhaft dazu veranlasst dadurch, dass Sie gehört haben, wie ich seit vielen Jahren mit dieser so wichtigen Frage praktisch und theoretisch mich beschäftigt habe, und zwar besonders mit einem Zweige der Städtereinigung, mit der Frage der Beseitigung städtischer Abwässer.

Bei einer solchen Thätigkeit kann es ja nicht ausbleiben, dass man sich auch um andere Zweige jener wichtigen Technik bekümmert, weil schließlich alle sich berühren und im Stadtbau-amente zusammenlaufen, und ich beabsichtige auch nicht, mich in Details einzulassen — dazu ist ein Abend zu kurz — auch nicht in Ihre Thätigkeit als Ingenieure und Architekten hineinzu-

auch administrativen und Verwaltungsstandpunkte den augenblicklichen Stand der Frage, wie er sich mir darstellt, darzulegen.

Noch vor nicht vielen Jahrzehnten kümmerte sich höchstens die Landwirtschaft um den Verbleib städtischer Abfälle, und es war allein der Wille der Bauverwaltung maßgebend. Die Stadt war noch nicht so dicht bebaut, weil man von dem Grundbesitz noch nicht die Rente verlangte, die er heute tragen muss, weil die Zeit noch nicht in dem Maße Geld war, wie sie es jetzt ist. Zu einer Zeit, wo man drei Tage gebrauchte, um von Dresden nach Leipzig zu gelangen, welche Strecke jetzt in drei Stunden zurückgelegt wird, konnte man noch nicht darüber klagen, dass in der Stadt die Häuser sich mehr und mehr drängten und durch dieses Drängen von allen Seiten gewissermaßen stetig in die Höhe getrieben wurden, in einem Grade, der seinen nicht nachahmenswerten Gipfelpunkt in den amerikanischen Wolkenkratzern erreicht hat. Jetzt will alles dem

administrativen, dem geschäftlichen Centrum möglichst nahe sein, umso mehr als dieses auch gewöhnlich die wesentlichsten Attractions-objecte: Theater, Museen u. dgl. umfasst. Und die Folge dieses Strebens ist natürlich die Uebervölkerung. Nun könnte man mir einwerfen, dass man ja jetzt schon in das Stadium der Decentralisation, in bautechnischem Sinne, eingetreten sei, dass in den Großstädten, soweit Wohnungsanlagen in Betracht kommen, eine centrifugale Richtung zu herrschen beginne. Aber dies zugestanden, wolle man nicht übersehen, dass die Vortheile dieses centrifugalen Strebens wesentlich den Begüterten, also der Minderheit, zukommen, und dass im gleichen Maße für das gewerbsthätige Leben eine centripetale Richtung an Einfluss und Wirkung zunimmt, wobei bemerkt werden muss, dass sich allmählich mehrere solcher Centren zu entwickeln beginnen, die einen für rein fabricative, die anderen mehr für kleingewerbliche und kaufmännische Thätigkeit. Sehr ins Gewicht fallen dabei auch die Hôtels und Restaurants.

Man könnte einwerfen, dass man auch damit begonnen habe, die Arbeiterwohnungen, überhaupt die Wohnungen der untermittelten Classen, mehr vor die Thore der Städte zu legen. Aber diesem im höchsten Maße lobenswerten Streben sind Grenzen gesetzt, und diese Grenzen erblicke ich erstens in der stetigen Vergrößerung der Entfernungen von der Arbeitsstätte, die das Familienleben des Arbeiters stark beeinflusst, und zweitens in der fast ebenso bedenklichen Entfernung des Arbeiters und seiner Familie von den selbst billigen, aber für ihn wünschenswerten Genüssen, welche ihm die City bietet, und für die er vor den Thoren nur einen minderwertigen Ersatz hat. Dann aber folgen die sanitären und sonst die Stadt auszeichnenden gemeinnützigen Einrichtungen dem im Weichbilde Wohnenden oft nur langsam, wie Gas, Wasser, Pflaster, Verbindungen u. a. m. Und schließlich schnellt der Grund und Boden in der weiteren Umgebung einer größeren Stadt, sobald sich einmal die Nothwendigkeit seiner Bebauung herausgestellt hat, meist rapid im Preise derart in die Höhe, dass letzterer wieder zur intensiven Bebauung, zu drei und mehr Stockwerken treibt, und die Schattenseiten der Innenstadt wiederholen sich so in der Vorstadt, dass bald der einzige Unterschied der ist, dass in letzterer der Wind ein bisschen mehr pfeift und Schmutz und Schnee ein bisschen länger liegen bleiben.

Das Anwachsen unserer Städte ist es gewesen, das die moderne Städtereinigung geschaffen hat. Letztere ist ein Product der Nothwehr. Ja selbst die moderne hygienische Wissenschaft mit ihrem enormen Einfluss auf die medicinische Wissenschaft, die Diätetik, die Erziehung des Menschen sind in gewissem Grade nichts als natürliche Ergebnisse jener ersteren wichtigen Erscheinung. Und wer war der erste, der dies klar und zielbewusst erkannte, der die ersten Mittel angab, die sich häufenden schädlichen Folgen des zusammengedrängten städtischen Lebens unschädlich zu machen? Wer anders als der große Todte dieses Monats, als der Altmeister der hygienischen Wissenschaft, als Pettenkofer! Er erkannte, warum der Land- und Gebirgsbewohner, der Anwohner der See soviel körperlich frischer ist als der Städter, dass es letzteren, soweit es seine wirtschaftlichen Verhältnisse erlauben, stets unwillkürlich wenigstens einige Zeit in wenig bevölkerte Gegenden zieht, wo er den hygienischen Schädigungen der Massenwohnorte weniger ausgesetzt ist und Widerstandsfähigkeit sammeln kann. Er erkannte, dass die großen Städte die Herde der Seuchen sind, in denen sie sich zu einer verderblichen Intensität entwickeln. Er erkannte aufs neue die schon von den Alten anerkannte Nothwendigkeit der Beschaffung eines reinen Wassers, welches der Griechen *νόστιμον* nannte. Denn zu jenen Zeiten gab es noch keine Fluss- und Bodenverunreinigung, höchstens im kaiserlichen Rom. Und wenn Pettenkofer in einzelnen Dingen auch irrte, besonders in der Aetiologie der Epidemien, so kann niemand ihm das Verdienst abstreiten, dass er der Schöpfer der modernen Hygiene und damit der modernen Städtereinigung ist.

Pettenkofer war seines Zeichens erst Apotheker, dann Chemiker und wendete sich schließlich auch den medicinischen

Wissenschaften zu. So vorgebildet, konnte er auf dem Gebiete, auf dem er seine größten Erfolge erzielt, das leisten, was er geleistet hat. Er war der erste Hygieniker von ausreichender, ja ungewöhnlich tiefer naturwissenschaftlicher, besonders chemischer Bildung. Bis dahin lag die Gesundheitslehre ganz in den Händen der Aerzte, die sich damals nicht durch einen Ueberfluss an naturwissenschaftlichen Kenntnissen auszeichneten und das tentamen physicum fast ausnahmslos als eine unnötige Verlängerung ihres Studiums betrachteten. Heute ist das, Gott sei Dank, anders geworden, und dass dem so ist, ist nicht zum geringsten Pettenkofer's Verdienst! Er, mit seinem durch die Naturwissenschaften geschärften Verständnis, erkannte sehr bald die Schäden, welche die enorme Entwicklung der Städte und die gleich rapide Entfaltung der Industrie auf die gesundheitlichen Verhältnisse der dicht bevölkerten Wohnstätten ausüben mussten. Er sah die Folgen voraus, welche sich ergeben mussten, wenn die Ausscheidungen des Menschen, seiner Hausthiere und seiner gewerblichen Betriebe nicht unschädlich gemacht, beziehentlich aus der Stadt entfernt würden, wenn man nicht wenigstens den natürlichen Processen, welche sonst für die Vernichtung jener Abfälle sorgten, wieder den nöthigen Raum schaffte oder, falls dies aus localen Gründen nicht angienge, anderweitige, künstliche Prozesse mitwirken ließe.

Denn, es ist nicht allein das Anwachsen der Städte an und für sich, welches die Vermehrung der Gefahren, welche sie für die Gesundheitspflege bedenklich macht, mit sich bringt nicht allein das rapide Anwachsen der Bevölkerung, sondern auch der Umstand, dass vieles in die Stadt gewandert ist — nicht Menschen, sondern menschliche Einrichtungen — welche früher draußen lebten. Eine ganze Anzahl Hausindustrien oder häusliche Einrichtungen sind verschwunden und haben Großindustrien platzgemacht, denen es nicht mehr leicht fällt, ihre Abfälle unauffällig zu beseitigen, und nicht genug dass sich dies auf die einzelnen städtischen Haushaltungen bezieht, auch die ländlichen haben viele Kleinbetriebe aufgegeben zu Gunsten der Großindustrie. Das bisschen Abfall, welches die häusliche Bierbrauerei, das häusliche Syrupkochen, die häusliche Seifenfabrication, das Hausschlachten, die häusliche Lichtzieherei, die Spinnererei, Färberei, Weberei, Bäckerei etc. etc., soweit sie im Hause betrieben wurden, hinterließen, war bald beseitigt; es wanderte in die Abortgrube, unter den Herd, schlimmstenfalls auf die Düngerhaufen oder in die „Gosse“. Die Großindustrie hat das alles geändert; die in ihr entstehenden Abfälle sind so gewaltig geworden, dadurch dass sie sich an einer Stelle concentrirten, wo früher 10.000 waren, dass jene einfachen Mittel der radicalen Beseitigung nicht mehr genügten, dass diese Abfälle allein schon durch ihre Massenhaftigkeit Gefahren brachten. Dazu kam weiter, dass mit dem steigenden Wachsthum der Städte die aufnahmefähige Umgebung nicht ebenso mitwuchs. Die Production der Fäcalien, welche in der Umgebung des Dorfes nicht nur ohne Mühe verschwindet, ja noch begehrt wird, wird allmählich zur Last, da die Abnehmer zu fehlen beginnen, welche durch die Transportkosten unverhältnismäßig belastet werden. Der Müll, sonst ein begehrtes Material, wird wie der Straßenkehrschutt zum drückenden Onus. Dazu tritt, dass nicht allein der Boden als Aufnahmestelle für jene Abfälle zu fehlen beginnt, sondern dass auch das zweite reinigende Element, das Wasser, allmählich an Intensität der Wirkung versagt. Die Flüsse und Seen wachsen nicht mit den Städten und nicht mit den gewerblichen Etablissements innerhalb und außerhalb derselben und so ist es an vielen Orten zur vollständigen Verschmutzung von öffentlichen Gewässern gekommen, deren Wassergehalt früher häuslichen wie gewerblichen Zwecken dienen konnte. Sie erlassen mir wohl, hierfür Beispiele Ihnen in die Erinnerung zurückzurufen.

Weiter hat das Zusammenwohnen in den Städten, in denen man sich doch früher allgemein der Senkgruben bediente, die erst später und dann auch nur zum Theil durch bewegliche Aufnahmegefäße ersetzt wurden, in denen ferner ein großer Theil des Urins und der Brauchwasser in den Boden versickerte, eine Verschmutzung des Bodens zur Folge gehabt, die sich einer-

seits in einer steten Verschlechterung des Brunnen-, dann aber auch des Grundwassers kundgab und jenes vielfach ungenießbar, beide aber in gleich zu erwähnendem Sinne direct gefährlich machte.

Pettenkofer erkannte alle diese Gefahren, aber er betrachtete sie fast ausschließlich vom chemischen Standpunkte aus. Er suchte die Schädlichkeit des verunreinigten Wassers und Bodens, des faulenden Hausmülls in giftig wirkenden chemischen Stoffen flüssiger, fester, sogar gasförmiger Form. Zweifellos sind solche in den fauligen Massen enthalten, um die es sich handelt; zweifellos vermag fortgesetztes Einathmen von Luft, welche Schwefelwasserstoff enthält, Trinken von Wasser, welches salpetrige Säure, vielleicht auch Toxine in sich birgt, die menschliche Gesundheit zu schädigen oder ihre Widerstandsfähigkeit zu vermindern. Ebenso sicher vermögen solche Stoffe dem Brauchwasser seine Brauchbarkeit zu rauben und das Fischleben der Gewässer partiell zu vernichten. Es musste aber noch etwas anderes dazukommen, um Pettenkofer's Lehren noch weit allgemeineren Eingang zu verschaffen, und dieses etwas waren Kochs und seiner Schüler Arbeiten, die in dem Nachweis gipfelten, dass außer den Stoffen, welche chemische Wirkungen, sogar toxische, ausüben können, die Abfälle der Städte noch andere Körper enthalten können, welche unter Umständen weit bedenklicher als jene zu sein vermögen: die **Mikroorganismen**. Damit ist ein wichtiges neues Moment in die Städtereinigungsfrage eingetreten, dessen Tragweite heute noch nicht ganz erkannt und gewürdigt ist. Pettenkofer hat sich fast bis zuletzt gesträubt, die Bedeutung der Mikroorganismen als Krankheitserreger voll zuzugeben. Heute ist kein Streit mehr über diese Frage, und wir wissen, dass in den fäulnisfähigen Abgängen der Städte die allergefährlichsten Feinde des menschlichen Lebens neben ganz unschuldigen, ja nützlichen Mikroben enthalten sein können, und das ist es gerade, was die ganze Angelegenheit in so unangenehmer Weise compliciert; doch komme ich auf diesen Punkt noch zurück.

Recapituliere ich also das über die Nothwendigkeit der Städtereinigung Gesagte, so finden wir, dass die Abfälle des städtischen Lebens lästig, beziehentlich schädlich werden:

durch ihre Massenhaftigkeit,

durch Verunreinigung von Wasser, Luft und Boden, und

durch einen zu Zeiten möglichen Gehalt an pathogenen Mikroorganismen.

Dass die fäulnisfähigen Abfälle der Städte einen besonders guten Nährboden für Mikroorganismen abgeben sollen, ist erstens noch zweifelhaft, zweitens ganz irrelevant. Das bloße Vorhandensein der Infectionskrankheiten-Erreger genügt vollständig zur Weiterverbreitung der Seuchen.

Gestatten Sie mir nun, nachdem ich diese allgemeinen Bemerkungen vorausgeschickt, in aller Kürze die Principien, nicht die Methoden, darzulegen, welche meiner Ansicht nach bei Erfüllung der Anforderungen der Straßenreinigung zur Zeit befolgt werden müssen.

Als Aufgaben der Städtereinigung bezeichnen wir:

1. Die möglichst rasche Fortschaffung der Verunreinigungen der Luft;

2. die Beseitigung der Fäcalien;

3. die Beseitigung der sonstigen häuslichen und gewerblichen Abfallstoffe, einschließlich des Hauskehrichts;

4. die Beseitigung des Straßenkehrichts.

1. Verunreinigungen der Luft.

Wer den Vorzug hat, in freier, wenig bevölkerter Gegend zu wohnen, sei es auf dem Lande, sei es im Gebirge, sei es an der See, weiß den Unterschied zu würdigen, der zwischen Stadt- und Landluft herrscht. Es ist gewiss nicht — einzelne Fälle ausgenommen — die directe Schädlichkeit der Stadtluft, welche hiebei in Betracht kommt, sondern das Unbehagen, welches sie durch Mangel an activem Sauerstoff hervorruft, weiter durch Beimengungen theils hässlich riechender, theils als Staub und

Ruß sich niederlassender Substanzen oder auch solcher Stoffe, die, wie die schweflige Säure der Kohlendase, bei fortgesetztem Einathmen afficierend wirken. Aehnlich können ferner aus Ablagerungen verwesender Substanz weniger direct als indirect schädigende Gase in die zur Athmung bestimmte Luft gelangen. Ich wiederhole, dass, einzelne besonders crasse Fälle ausgenommen, durch die stets verdorbene Luft, welche besonders in windstillen Zeiten in großen Städten herrscht, eine directe, rasch erkennbare Schädigung nicht einzutreten pflegt, dass aber die an und für sich schwachen Reize, sich Tag für Tag und Jahr aus Jahr ein accumulierend, schließlich doch, wie dies Strümpell für den Alkoholgenuss auch in mäßigen Dosen behauptet, schwache Organismen in ihrer Widerstandsfähigkeit gegen andere schädigende Einflüsse, sagen wir z. B. Infectionskrankheiten, beeinflussen können. Denken wir daran, wie während der Hamburger Cholera-epidemie gerade in den engen, winkeligen, schlecht ventilirten Quartieren der Armen letztere massenhaft starben, während in den reichen Stadtvierteln die Sterblichkeit eine weit geringere war; berücksichtigen wir, dass diesen Personen dasselbe Wasser zur Verfügung stand, so ist es klar, dass ein Hauptfactor für diese so abnorm verschiedene Empfänglichkeit die weniger widerstandsfähige Constitution des befallenen Aermeren sein musste. Nun gibt es in Hamburg eine hungernde Bevölkerung eigentlich nicht, und so kann man mit einigem Recht behaupten, dass das Leben in den entsetzlichen Höhlen, die man Wohnungen nannte, mit ihren steten Ausdünstungen die Bewohner weniger widerstandsfähig gemacht hatte. Auch den gesündesten Menschen können üble Ausdünstungen krankhaft verstimmt machen, und in diesem Zustande ist er dann weit empfänglicher für andere krankheitserregende Einflüsse.

Beobachtet man an einem windstillen Schnee- oder Regentage, was die ersten Portionen dieser Stoffe aus der Luft herunterholen, so erscheint es nicht zweifelhaft, dass solche Luft besonders bereits afficirten Personen schädlich werden kann. Hat doch ein bekannter Pflanzenphysiologe, Reinsch, behauptet, dass allein dieser in der Luft schwebende Staub hinreichen könne, das Wachsthum der Pflanzenwelt zu sichern.

Dass größere Schädigungen, die sich in ganzen Bevölkerungsklassen geltend gemacht hätten, noch nicht beobachtet sind, hat allein seinen Grund in der erfreulichen Thatsache, dass die Stadt an und für sich eine nicht unerheblich functionierende Ventilationsanlage ist. Wenn auch manchmal die rasch ventilirenden Winde fehlen, so ist doch stets ein Temperaturunterschied im Innern der Stadt und den umgebenden Luftschichten vorhanden, und Schornsteine, Bewegung in den Straßen etc. sorgen in Verbindung mit jenen Temperaturunterschieden für eine beträchtliche Ventilation.

Dennoch obliegt den städtischen Behörden die Pflicht, nach Möglichkeit auf Verhütung von Luftverunreinigungen bedacht zu sein. Man denke an Schlächtereien mit faulenden Abfällen, Düngfabriken, stark rauchende Schornsteine, Fabriken ätherischer Oele, Leimsiedereien, nicht eingeparkt liegenden, staubenden Bauschutt, schlecht gepflegte, trockene Straßen. Alle diese Factoren zwingen zur Aufmerksamkeit, und es sollen die Polizei- und sonstigen Aufsichtsorgane auf gute Rauchverbrennung, genügende Beseitigung abnormer Gerüche, Feuchthaltung, beziehentlich rasche Abfuhr von Ablagerungen stauberzeugender Natur bedacht sein. Hier lassen sich, mit Ausnahme der Müll- und Straßenkehrichtabfuhr, allgemeine Maßregeln nicht geben, man muss von Fall zu Fall urtheilen.

Es bringt uns aber dieser Punkt auf die Beseitigung

2. des Haus- und Straßenkehrichts.

Wenn man über die Beseitigung dieser städtischen Abfälle sich ein Urtheil bilden will, muss man sich mit ihrer Zusammensetzung und ihrer Menge vertraut machen.

Den Straßenkehrich anlangend, so beträgt dessen Menge pro Kopf der Bevölkerung ungefähr 0.25 m³ pro Jahr. Seine Zusammensetzung schwankt naturgemäß sehr. Man wird im Durchschnitt 30% Wasser, 12% organische Substanz, 0.33% Stick-

stoff und 0.45% Phosphorsäure, 2% Kalk und 0.4% Kali annehmen können. Der Straßenkehricht hat also einen Düngewert in großen Städten nicht, besonders bei den jetzigen niederen Preisen der Düngemittel selbst im concentrirten Zustande; er hat auch keinerlei Brennwert.

Anders verhält sich der Hausmüll. So fand man bei der Untersuchung verschiedener Müllarten:

	Berliner Müll	Englischer	Elberfelder
Kohle	0.17%	0.15%	0.23%
Halbverbrannte Kohle	1.26	28.8	4.10
Papier	4.26	—	1.10
Knochen	0.53	0.25	0.35
Lampen	1.15	0.425	0.72
Holz	0.40	—	0.24
Sonstige thier. u. pflanzl. Stoffe	32.54	14.20	31.40
Schlacken	1.38	—	4.78
Weißes Glas	0.48	0.75	0.81
Buntes Glas	0.79	0.225	0.32
Eisen	0.58	0.025	0.32
Scherben	6.10	5.90	2.97
Siebdurchfall (5 mm Lichtweite 1.5 mm Drahtdicke)	50.16	52.60	52.14
Darin			
Wasser	—	11.0	—
Organische Substanz	—	13.0	—

In den organischen Stoffen (thierische und pflanzliche Theile) fand man bei einem Versuch:

Kohl und Grünkraut	42.8%
Koks und Kohlentheilchen	18.7
Kartoffeln und Kartoffelschalen	12.1
Fleischtheile	11.5
Stroh und Heu	11.0
Leder	1.7
Korke	1.1
Brot	1.1

Noch genauere Untersuchungen von Hauskehricht hat der Director der Straßenreinigung von Amsterdam ausgeführt. Ich lasse hier die Uebersicht der im Halbjahr 15. Jänner bis 1. Juni 1890 ausgelesenen Gegenstände sammt ihrem Geldwert in nebenstehender Tabelle folgen.

Daraus ergibt sich, dass bei 400.000 Einwohnern pro Kopf der Bevölkerung und Jahr Mk. 0.17 = 20 Heller an Werten gewonnen wurden.

Zu den obigen Zahlen muss nun noch bemerkt werden, dass ganz besonders der Gehalt des Mülls an unverbrannter Kohle (Koks) in Betracht kommt. Die sonstige verbrennliche organische Substanz schlägt weniger zu Buche, sehr dagegen die Kohlenreste. Hier liegen nun zwei Extreme vor. In vielen Städten, d. h. in allen denen, in welchen vorzugsweise Steinkohle gebrannt wird, ist der Gehalt des Hausmülls an unverbrannten oder halbverbrannten Steinkohlenpartikeln sehr groß, bis 28%. Es liegt dies daran, dass die Steinkohle nicht die Eigenschaft hat, vollkommen auszubrennen, wenn die Feuerungen abends abgestellt werden. Anders verhält sich die Braunkohle und der Torf, und die Folge davon ist, dass in Städten, in welchen man sich vorwiegend dieser Brennmaterialien bedient, sehr wenig unverbrannte Kohle im Müll zurückbleibt. Dazwischen gibt es nun natürlich Uebergänge, so dass es sich auch hier wieder einmal zeigt, dass man nur local vorgehen und urtheilen kann.

Fragen wir nun, wie die ungemein großen Massen Straßen- und Hauskehrichts aus den Städten entfernt werden sollen, so muss dies zweifellos durch die städtischen Organe geschehen, wenn man einerseits die Abfuhr billig gestalten und andererseits den hygienischen Anforderungen genügen will, und zwar ist der letztere Punkt zunächst der wichtigste. Schon oben erlaubte ich mir, darauf hinzuweisen, dass zwar die Massenhaftigkeit des Mülls an und für sich zu seiner Entfernung dränge, aber noch mehr erscheint dies erforderlich wegen der hygienischen Beden-

lichkeit desselben, besonders des Hausmülls. Derselbe enthält nicht nur eine große Menge organischer, fäulnisfähiger Stoffe, sondern auch Mikroorganismen jeder Art, unter denen auch Krankheitserreger sich finden können, und es ist derselbe somit unter Umständen wohl geeignet, besonders in der warmen Jahreszeit, schädlich zu wirken. Man geht daher in den meisten Städten jetzt mit strengen Ortsstatuten vor, welche eine Entfernung des Hausmülls mindestens wöchentlich einmal, besser zweimal, verlangen. Dieser Modus beseitigt auch eo ipso die sogenannten Müllgruben, welche nicht nur Fäulnisherde, sondern auch vielfach Brandherde waren, und aus denen sich nicht selten ein ungemainer Gestank entwickelte.

Die Art der Entfernung aus der Stadt hat auch noch ihre Schwierigkeiten. Es ist bekannt genug, dass vielerorts der Staub, der beim Beladen der Müllwagen erzeugt wird, sowohl dem Müllkutscher wie dem Passantenpublicum lästig wird. Vor dem Straßenkehricht kann man sich durch vorheriges Sprengen — was allgemein üblich sein sollte — etwas schützen, nicht aber vor dem Hauskehricht. Dazu kommt, dass der Straßenkehricht nur selten infectiös sein wird, schon deshalb nicht, weil kranke Personen in seltenen Fällen auf der Straße Dejectionen bedenklicher Art und Menge hinterlassen. Der weit gefährlichere Hauskehricht dagegen kann nicht vor dem Einladen in einen feuchten Zustand versetzt werden, es sei denn, ein strenges Ortsstatut schreibe dies vor. Ein

Bezeichnung der ausgelesenen Gegenstände	1. Jänner bis 15. Juni 1890			
	Menge der ausgelesenen Gegenstände kg	Preis für 100 kg		Erlös
		Mk.	Pfg.	
Papier	288.485	2	72	7.846 79
Gemeine Teppiche	28.200	4	25	1.198 50
Teppiche aus Doornik	6.590	4	68	308 07
Putzlappen für Maschinen	9.740	4	68	455 33
Halbwolle	7.134	7	23	515 42
Jutegewebe	13.800	5	90	814 06
Schenerlappen (hellfarbig)	4.725	8	77	414 48
„ (dunkelfarbig)	1.850	5	16	95 45
Wollenes Gewebe	395	24	11	95 22
Watte	450	31	04	139 69
Blaues Gewebe	4.760	12	80	606 33
Pelz	4.823	8	08	389 45
Weißes Putzlappen	27.515	10	63	2.923 45
Tuch	1.850	16	41	303 48
Smyrna-Teppiche	1.500	17	51	262 65
Taue, Stricke	3.250	14	47	470 18
Wäsche (Leinen)	11.600	18	72	2.171 17
Gewebe für grobe Kleider	4.000	34	—	1.360 —
Wolle aus Decken	1.804	54	43	981 99
Gestrickte Wolle	5.550	51	09	2.835 69
Tibet	920	56	10	516 12
Ungebrauchte Tuchabfälle	145	46	75	67 78
Pferdehaar	72	115	60	83 23
Eisen	39.000	2	57	1.001 13
Glas (schwarz)	61.000	0	95	580 72
„ (grün)	51.000	1	19	606 90
„ (weiß)	48.000	2	55	1.224 —
Schuhe	58.800	2	99	1.759 30
Gummischuhe	28.590	1	97	563 79
Knochen	157	25	53	40 09
Zink	14.600	9	35	1.365 10
Blei	2.010	35	78	719 27
Metallguss	320	24	06	76 98
Kupfer	85	85	09	72 33
Zinn	860	70	13	603 08
Marmorschutt	210	127	16	267 04
Einzelverkauf	1.000	—	85	8 50
Gesammtbetrag	—	—	—	35.125 10

solches halte ich für nicht unmöglich, aber die Schwierigkeit liegt dann wieder in der Bemessung der zugesetzten Feuchtigkeit und der nicht mehr gleichmäßigen Entleerung; auch wäre eine Reinigung der häuslichen Aufbewahrungsgefäße wünschenswert. Hier bleibt in der That dem Constructeur noch ein offenes Feld. Es fragt sich, ob man nicht lieber, wie beim Wechselkübel-System für die Fäcalien, zu einem bereits ernsthaft erörterten und hier und da eingeführten Wechselkasten-System übergeht. Dies würde den Fuhrpark nur wenig mehr belasten, aber es würde die Aus- und Entladung des Inhaltes, welche beide auf der Centrale erfolgen würden, zu einer ungefährlichen Operation machen, da man an dieser Centrale genügende Vorrichtungen zum Schutz der Arbeiter und zur Vernichtung etwaiger Schädlinge treffen könnte. Meiner Ansicht nach kann man nur auf diesem Wege fortschreiten. Wenn auch eine Belastung des Städtereinigungs-Etats herbeigeführt würde, so könnte diese nicht so bedeutend sein als die möglichen und schon beobachteten Schäden. Eine zweckmäßige Construction der Wagen, passende, gleichmäßige Form der dann natürlich viereckigen Sammelkasten kann diese Unkosten auf ein Minimum verringern.

Ist nun der Kehricht aus den Häusern und von den Straßen entfernt, so hat sich der Verwaltungsbeamte zu fragen: Was nun? Auf welche Weise wird dieser Stadtunrath am besten beseitigt? Es sind nun folgende Arten einer solchen Beseitigung bekannt:

1. als Ausfüllungsmaterial;
2. als Compostierungsmaterial, bezw. als Düngemittel;
3. hat man den Müll sortiert und die einzelnen Bestandtheile verwertet;
4. hat man ihn, wo angängig, ins Meer versenkt;
5. ist es die Tendenz der Jetztzeit, ihn mit Stumpf und Stiel zu verbrennen.

Es ist zunächst der Straßenkehricht anders zu beurtheilen als der Hauskehricht. Jener enthält weit geringere Mengen organischer Stoffe und ist in wohlgebauten Städten und Straßen von hygienisch verdächtigen Bestandtheilen fast frei; beide Umstände liegen beim Hausmüll ganz anders, und sind die für die Beseitigung anzuwendenden Gesichtspunkte infolgedessen ebenfalls ganz andere.

Die Landwirtschaft requiriert bekanntlich fortgesetzt die Abfälle der Städte, und im vaterländischen Interesse läge es ja auch, für einen richtigen Kreislauf des Stoffes zu sorgen. Es ist auch unzweifelhaft, dass der Hausmüll — nach einigem Sortieren, besonders bezüglich des Bleches und der Scherben — sich vielfach ganz gut zur landwirtschaftlichen Verwendung, direct oder nach dem Compostieren mit Fäcalien, eignet, und local dürfte selbst der Straßenkehricht, z. B. bei feuchten Wiesen und Sümpfen, verwendbar sein. Aber auch angenommen, es fänden sich landwirtschaftliche Abnehmer, so sind dieselben nicht in der Lage, das ganze Jahr abzunehmen, und ferner sind bei den, wie schon oben hervorgehoben, niedrigen Preisen der concentrirten Düngemittel die Frachtkosten höher als der Düngewert der Abfälle. Dazu kommt, dass auch die landwirtschaftliche Verwertung die Unschädlichmachung von Krankheitserregern nach Untersuchungen Stützers u. a. nicht garantiert. Dem städtischen Verwaltungsbeamten muss aber daran liegen, regelmäßig und bestimmt die städtischen Abfälle los zu werden, und zwar endgiltig zu beseitigen, und unter diesem Gesichtspunkt ist der landwirtschaftliche Abnehmer ein ganz unsicherer Factor, scheidet also aus.

Die Verwendung der mehrerwähnten Abfälle als Auffüllungsmaterial ist schon in nähere Erwägung zu ziehen. Aber hier ist eine Vorbedingung zu erfüllen! Nie darf solches Material sofort zur Auffüllung von Baugrund, welches alsbald bebaut werden soll, benutzt werden; dem widerspricht der hohe Gehalt jener Stoffe an organischen, zersetzungs- und fäulnisfähigen Stoffen und an pathogenen Organismen. Vielmehr muss solcher Abfall mindestens 10 Jahre in nicht allzuhoher Schichte — wenn man sie nicht öfter umstechen kann — einer gewissen Selbstreinigung unterlegen haben, bevor man das Lagerterrain als Baugrund frei-

geben kann. Natürlich ist eine solche Beseitigung nicht billig. Denn einmal kommen die erheblichen Transportkosten in Betracht, dann aber die Verzinsung des Bodenwertes, die allerdings wohl meist durch den erzielten höheren Preis als Baugrund ausgeglichen werden wird. Aber abgesehen von diesen Gesichtspunkten sind es andere Verhältnisse und Umstände, welche es als wünschenswert erscheinen lassen, diesen Modus der Beseitigung des Kehrichts zu verlassen. So ist die Belästigung, welche die Umgebung eines solchen Ablageplatzes durch den bald trockenen, staubigen, vom Winde fortgeführten, bald feuchte, faulige Dünste anhauchenden Unrath erfährt, meist so stark, dass die Ausdehnung einer Stadt darunter leiden kann, und geht man weiter ins Land hinaus, so wiederholen sich die gleichen Collisionen mit anderen Gemeinwesen. Weiter wird durch meteorische Feuchtigkeit der Kehricht von Zeit zu Zeit ausgelaut, und die Lauge kann das Grundwasser derart verschlechtern, dass wiederum Personen oder Gemeinwesen, welche direct oder indirect mit solchem Grundwasser in Berührung kommen, dadurch geschädigt werden.

So wird die Stadt immer weiter vor die Thore, zudem der Baugrund immer theurer wird, getrieben, so dass sie sich endlich nach einem Radicalmittel umsieht, und dabei von dem Gesichtspunkte ausgeht: Es ist mir jetzt einerlei, ob ich diese Abfälle verwerte oder nicht; ich will sie aber los sein, koste es, was es wolle! Städte, welche günstig am Meere gelegen sind, versenken ihre Kehrichtmassen in dasselbe, was natürlich nur da angeht, wo nicht durch Flut und Brandung ein Rückstau bewirkt werden kann. Sonst ist aber die allgemeine Tendenz: Verbrennen!

Es ist kein Zweifel, dass diese Art der Beseitigung von England ausgegangen ist, wie ja die Städtereinigung in diesem überfüllten, an großen Städten reichen Lande, in denen längst vor der Entwicklung der festländischen Industrie eine solche in großartigstem Maße bestand und natürlich damit auch ihre Schäden auftraten, zuerst sich als nothwendig bemerklich machte. Aber noch ein anderer Umstand beeinflusste die Entstehung der englischen Müllverbrennung: das in England übliche Brennmaterial, die Steinkohle. In Norddeutschland hätte die Müllverbrennung nicht erfunden werden können, weil hier die Braunkohle herrscht. Als die ersten Nachrichten über die englischen Anlagen nach Deutschland kamen, glaubte man, ohne weiteres das Verfahren übertragen zu können, und war sehr verwundert, als dies nicht angien. Erst durch die Versuchsanlagen in Hamburg und Berlin stellte sich heraus, weshalb eine Uebrigtragung nicht ohneweiteres möglich war. Der Engländer brennt nur Steinkohlen, außer in Irland, wo viel Torf gebrannt wird. Die Steinkohle der Hausfeuerungen brennt aber — ich deutete schon früher darauf hin — nicht ganz aus, und infolge davon gelangt in den Hauskehricht eine solche Menge nur halb verbrannter Steinkohle, sozusagen Koks, dass dieses Quantum (bis 28% sind ermittelt) in Verbindung mit der sonstigen verbrennlichen Substanz des Kehrichts hinreicht, die Verschlackung des letzteren zu bewirken. Dazu kommt, dass die Steinkohle weit weniger Asche gibt als die Braunkohle.

In allen Städten, in denen vorwiegend, also besonders in den Haushaltungen, Braunkohle gebrannt wird, liegen die Verhältnisse anders. Die Braunkohle sowie der Torf, leichter entzündlich als Steinkohle, brennen vollkommen auf, hinterlassen aber eine sehr viel größere Menge Asche. So enthält der Berliner Müll nur wenige Procente, 1—2, unverbrannte Braunkohle, dagegen sehr viel mehr feuertödtende Asche.

In Städten, wie Hamburg, wo viele englische Steinkohle gebrannt wird, oder wie Essen, Dortmund und anderen in Steinkohlenrevieren belegenen Orten, liegen die Verhältnisse etwas günstiger, aber nie so günstig, wie in England. Im letzteren Lande bezahlen die Haushaltungen die Kosten der Müllverbrennung, sie liefern der städtischen Anlage die Kohlen gratis, und dann ist natürlich für letztere die Rechnung eine sehr einfache und glatte. In Deutschland und auch wohl in Oesterreich muss die Stadt zubüßen, und das erschwert die Einführung der sonst wünschenswerten Müllver-

brennung ungemein. In England herrscht eine sozusagen indirecte Steuer bezüglich der Kehrriechtbesichtigung, ja sogar eine Kopfsteuer, also etwas sehr Hässliches, aber sie hat mit den anderen indirecten Steuern das gemein, dass man sie, wie seinerzeit Fürst Bismarck sagte, nicht merkt. Wenn aber eine Stadt von 500.000 Einwohnern rund 1 Million Metercentner Hausmüll verbrennen und dafür 250.000 Metercentner Steinkohle = 500.000 Mk. verwenden soll, so wird die Angelegenheit höchst kritisch, und es wird schwer sein, die Stadtverordneten-Collegien zu solchen Ausgaben zu überreden. Denn wenn man auch die entweichende Wärme ausnutzen wollte, so wird man nicht immer die entsprechende gewinnbringende Verwendung dafür haben, und der größte Theil wird doch verloren gehen. Die restlich enthaltenen Schlacken decken aber nur einen geringen Bruchtheil der Kosten.

Ich meine daher — abgesehen von einer später zu erwähnenden Combination — dass die Müllbeseitigung sich in anderer Weise entwickeln wird und muss, mindestens in solchen Städten, welche nicht genügende Kohlenreste in ihrem Kehrriecht lassen!

Ich sehe zunächst nicht ein, wozu die großen Kehrriechtmassen absolut geschmolzen werden sollen. Dies involviert eine ganz ungeheuere Brennmaterialverschwendung. Steine und Schlacken gibt es so viel in der Welt, dass man deren Menge nicht künstlich zu vermehren braucht. Ich sehe ferner nicht einmal ein, dass man die organische, verbrennliche Substanz des Kehrriechts ganz und gar verbrennen soll. Genügt es doch, ein seuchenverdächtigtes Wasser zu kochen, um es unschädlich zu machen, und selbst der peinlich strenge Robert Koch hat nicht verlangt, dass man es destilliere. Mir scheint, als ob der Einfluss von England auf Hamburg die Müllverbrennungs-Frage ein wenig in eine schiefe Beleuchtung gerückt hat. Der englische Müll enthält viel Kohle, wenig Asche, man konnte eigentlich nicht anders handeln, als ihn verbrennen, wie es jetzt geschieht; es war ja gewissermaßen ein Brennmaterial, und ich bin überzeugt, dass man, hätte man in Deutschland oder Oesterreich solchen Müll, ihn ganz anders verwerten würde als in dem reichen England. Wir wollen uns doch freimachen von dem puren Nachäffen englischer sanitärer Einrichtungen, wir werden nachher noch sehen, auf wie schwachen Füßen dieselben manchmal stehen. Die jetzige Art der Müllverbrennung ist, wie so viele englische Einrichtungen, eine *Procedur à la Dr. Eisenbart*, wenn Sie diesen meinen Landsmann kennen. Es bedarf solcher Gewaltmittel nicht.

Gestatten Sie mir, Ihnen darzulegen, wie ich mir die Müllbeseitigung in großen Zügen denke. Ich habe kein Patent darauf eingereicht, sondern weiß sehr wohl, dass besonders die ausdauernde Mitwirkung des Ingenieurs zur Erreichung des mir vorschwebenden Zieles erforderlich sein wird.

Der Müll, besonders der Hausmüll, ist, wie ich oben schon darlegte, keineswegs wertlos. Die Erlöse, welche Amsterdam aus seiner Sortierung zog, sind recht beträchtlich und würden noch beträchtlichere sein, wenn man die theuren Arbeitskräfte freier Arbeiter durch Gefangenearbeit ersetzte, eventuell durch die von Landstreichern und Bettlern, nach Art der Arbeitercolonien. Damit beseitigte man auch einen Theil der Gefangenhäus-Concurrenz, welche ehrliche Gewerbetreibende so schädigt, dass es fast an unlauteren Wettbewerb streift. Sie werden mir einwenden, dass diese Sortierung unappetitlich und ungesund ist. Was das erste anlangt, so erwidere ich, dass z. B. der ärztliche Beruf auch nicht immer appetitlich ist, das kommt gar nicht in Betracht. Mistfahren ist auch nicht poetisch, aber nützlich. Der zweite Einwand aber ist berechtigt, und auf denselben muss ich daher eingehen. Nach den Untersuchungen unserer Bakteriologen gehen

alle Mikroorganismen, auch ihre Dauerformen, in kurzer Zeit im strömenden Wasserdampf zugrunde. Es würde also genügen, den Müll einem solchen auszusetzen. Nun denken Sie sich eine Installation, in welcher der doch immerhin feuchte Müll, langsam weiter bewegt, einem ihm entgegenkommenden Strom von heißer Luft begegnet. An einer bestimmten Stelle wird er vollkommen trocken sein, und gleichzeitig sind nicht nur alle pathogenen Organismen in ihm getödtet, sondern auch die flüchtigen, übelriechenden Stoffe beseitigt. Jetzt entfernt man — vorübergehend — das Trockengut und bringt es in die Sortierungsanstalt, die, wie oben angedeutet, mit billigen Kräften arbeitet. Alles, was nicht brennbar ist, oder, wenn brennbar, noch einen höheren Wert, als ihn der Brennwert repräsentiert, besitzt, wird aussortiert, und der verbleibende Rest, welcher wesentlich aus Asche besteht, vermischt noch mit einer nicht unerheblichen Masse Brennstoff, wandert an die Stelle des Apparates zurück, woher er gekommen ist, und bewegt sich weiter den heißen Gasen entgegen. Diese Gase bringen das Brennbare, wenn auch nicht zur Entflammung, doch unter Entwicklung von brennbaren Gasen, zur Verkohlung, und an einer zweiten Ausladestelle des Apparates resultiert ein Product, welches unbedenklich als Auffüllungsmaterial bester Qualität, ja auch als Dünge- und Compostierungs-Mittel verwendet werden kann. Hat die Stadt Verwendung dafür, wird der Landwirt es sich schon holen und bezahlen.

Das Quantum Heizmaterial, welches nöthig ist, um alle diese Effecte zu bewirken, kann, theoretisch, nie erheblich größer sein als das, welches nöthig ist, das Wasser des Mülls zu verdampfen. Nimmt man, hoch gegriffen, 20% Wassergehalt an, so würden, bei fünffacher Verdampfung, 4% Brennmaterialzuschuss nöthig sein, bei 1 Million Metercentner Müll also 40.000 Metercentner = 80.000 Mk., gegenüber 500.000 Mk. Diese Menge würde aber schwerlich erreicht werden, da der Müll ja selbst brennwertige Stoffe liefert.

Was nun die aussortierten Substanzen anlangt, so habe ich ja schon darauf aufmerksam gemacht, dass sie in Amsterdam eine so hohe Verwertung finden, dass sie das eben berechnete Brennmaterial decken würden, so dass die Unkosten der Müllbeseitigungs-Anlage nur noch in Amortisation, -Verzinsung, Löhnen und Gehältern, also aus recht bescheidenen Factoren, sich zusammensetzen würden. Dazu kommt, dass man wahrscheinlich, dem Beispiel einiger amerikanischer Städte folgend, die aussortierten Substanzen zunächst entfetten würde. Man hat in Milwaukee, St. Louis, Detroit und Buffalo aus Hauskehrriecht 3% Fett extrahiert. Aus dem asche-, scherben-, blech- etc. freien Material würde man natürlich einen weit größeren Procentsatz Fett vortheilhafter extrahieren können. Die fettfreien aussortierten Stoffe würden aber einen größeren Marktwert besitzen. Von den in Amsterdam in nicht ganz sechs Monaten aussortierten rund 700.000 kg sind fast 400.000 kg Papier und Faserstoff, welche sich zur Papierfabrication eignen, und welche $\frac{2}{3}$ des Erlöses gebracht haben. Sie alle wissen aber, wie heute der Preis des Papiers im Steigen ist und damit auch die zu seiner Bereitung dienenden Rohmaterialien. Was nun unter diesen aussortierten Körpern sich als sonst wertlos, aber brennbar erweist, würde zur Vermehrung des Brennmaterials dienen, soweit es nicht als Auffüllungsmaterial Verwendung findet.

Nach dem hier skizzierten Verfahren würde es also möglich sein, auf billigstem Wege die Müllbeseitigung so zu bewerkstelligen, dass alle berechtigten Ansprüche befriedigt würden, und wenn Sie die von mir Ihnen hier vorgetragene Idee billigen, so zweifle ich an der Ausführbarkeit, dank unserer so hoch entwickelten Ingenieurwissenschaft, nicht.

(Schluss folgt.)

Die Kuppel des Reichstagshauses in Berlin.

Herr Geheimrath Dr. Zimmermann veröffentlicht in Nr. 17 dieser Zeitschrift eine Erklärung, die ich nicht unbeantwortet lassen kann. Zunächst stelle ich fest, dass ich in meiner Abhandlung auf die Erörterung dieses Bauwerkes in der „Zeitschrift für Bauwesen“ wiederholt hinwies, wobei ich als selbstverständlich annahm, dass ein jeder, der sich der Mühe unterziehen wollte, meine Arbeit zu lesen, der besagten Quelle — in welcher der Autor der Reichstagskuppel mit gebührender Ehrung genannt ist — nachgehen werde. Ein Versehen, wie Herr Geheimrath Dr. Zimmermann mir zugute halten will, bestand also nicht.

Den „Irrthümern“, in die ich nach Meinung des Herrn Geheimrathes Dr. Zimmermann verfallen sein soll, stelle ich das Folgende gegenüber. Die Kuppel des Reichstagshauses ist — wie die obgenannte Quelle angibt — im Jahre 1889 entworfen, also zu einer Zeit, in welcher die 1892 veröffentlichte, pfadweisende Arbeit von Müller-Breslau: „Beitrag zur Theorie des räumlichen Fachwerkes“ noch nicht erschienen war. Bei Errichtung der Reichstagskuppel war also die einschlägige, aus dem Jahre 1866 stammende Theorie Schwedler's die herrschende. Nun glaube ich nicht zuviel zu sagen, wenn ich der Meinung Worte leihe, dass das System der Reichstagskuppel — vor der Oeffentlichkeit unzweideutig klargelegt — den gesamten Fortschritt des engeren Fachwissens im abgelaufenen Jahrzehnt reichlich aufgewogen hätte, und kann mich nicht genug verwundern, dass Herr Geheimrath Dr. Zimmermann diesen Schatz neuer Erkenntnis 12 Jahre in seiner Mappe ungenutzt ruhen ließ. Noch mehr muss mich verwundern, dass in der Erörterung des Bauwerkes in der „Zeitschrift für Bauwesen“ nicht einmal die erste Stufe der Beurtheilung eines Fachwerkes — nämlich die Auszählung des Systems — richtig gewonnen ist, denn die statischen Bedingungen und Unbekannten bilanzieren mit der Zahl 40 und nicht mit 36, wie dortselbst angegeben wird. Am meisten verwundert mich aber, dass in der genannten Quelle mit keinem Worte des Weges gedacht ist, auf welchem Herr Geheimrath Dr. Zimmermann die Klarlegung des Systems der Reichstagskuppel vollzog. Ich führe aus jener Quelle wörtlich an: „Der Nachweis, dass das Dachgerüst thatsächlich statisch bestimmt und unverschieblich ist, wird am einfachsten und endgiltig erbracht, wenn es gelingt, sämtliche Unbekannte aus den Gleichgewichtsbedingungen zu berechnen. Dieser Weg ist bei der Kuppel des Reichstagshauses eingeschlagen worden. Es hat zunächst eine Berechnung der Stabspannungen, Lager- und Verankerungsdrücke des Zwischenfachwerks für eine, in Bezug auf eine Achse des Daches symmetrische, im übrigen aber ganz allgemeine Belastungsweise stattgefunden; aus den so entwickelten Formeln sind alsdann die der wirklichen Belastung entsprechenden Gleichungen für das Zwischenfachwerk und demnächst für das Hauptfachwerk in einfacher Weise abgeleitet.“ Konnte irgendwer aus diesen wenigen Worten überzeugend erkennen, wie die Aufklärung des Systems bewirkt wurde? Ich selbst konnte dies nicht und machte mir darum das Fachwerk auf eigenem Wege klar. Es bleibt Herrn Geheimrath Dr. Zimmermann unbenommen, seinen damaligen Weg der Aufklärung im Nachhinein mitzutheilen, wofür die Fachwelt dankverpflichtet wäre. An einer befriedigenden Erkenntnis des Falles durch Herrn Geheimrath Dr. Zimmermann habe ich nicht gezweifelt, musste mich aber verwundern, dass diese Erkenntnis in der bezogenen Quelle ungenügenden und sogar irrtümlichen Ausdruck fand.

Herr Geheimrath Dr. Zimmermann sagt zwar, dass nicht bloß ihm, sondern auch seinen Fachgenossen, die an dem Bauwerk mitthätig waren, der Charakter des Systems der Reichstagskuppel vollständig geläufig war, doch kann ich hiemit nicht reimen, dass mir das kais. Patentamt im Verfolg des mündlichen Verfahrens vor Jahresfrist etwa den Auftrag erteilte, das System wissenschaftlich klarzustellen, wiewohl einer jener Mitarbeiter des Herrn Geheimrathes der Verhandlung anwohnte. Der erteilte Auftrag ist zwar wieder zurückgezogen worden, ich habe ihm aber dennoch Rechnung getragen.

Herr Geheimrath Dr. Zimmermann erhob gewissermaßen einen Vorwurf, dass ich mich — als mich Zweifel hinsichtlich seines Kuppelsystems bedrückten — nicht brieflich an ihn wendete, vielmehr zur Selbsthilfe schritt. Zum Zeichen, wie rasch ich mich zu bessern

weiß, bitte ich den Herrn Geheimrath, mir doch die seinerzeit und in herrlichster Allgemeinheit gewonnenen Stabkraftwerte für rechteckigen Hauptgrundriss gütigst mittheilen zu wollen, die mir zum Vergleich mit meinen eigenen Rechnungswerten höchst erwünscht wären. Ich selbst wäre bei allem Danke noch zu der Gegenleistung bereit, dem Herrn Geheimrath mein System der strebenlosen Kuppel zugänglich zu machen.

Nebenbei streife ich die von Herrn Geheimrath Dr. Zimmermann hervorgehobene Pflicht des denkenden und gewissenhaften Ingenieurs, sein Werk voll zu verstehen. Schwedler, der berühmte Vorgänger im Amte des Herrn Geheimrathes Dr. Zimmermann, war gewiss das Vorbild eines denkenden und gewissenhaften Ingenieurs und doch hat dieser überragende Fachmann das nach ihm benannte Kuppelsystem dem statischen Verhalten nach und hinsichtlich seiner Lagerung einwandfrei nicht beurtheilt. Ich meine sogar, dass die von Müller-Breslau errichtete Kuppel des Berliner Domes überhaupt die erste Schwedler-Kuppel ist, welche richtig berechnet und gelagert wurde.

Was nun die Art meiner Behandlung des Systems der Reichstagskuppel in Nr. 4 bis 6 dieser Zeitschrift anbelangt, so kann sie den Anspruch auf volle Einwandfreiheit und bequeme Anwendbarkeit machen. Sowie ich Herrn Geheimrath Dr. Zimmermann zu seinem vorzüglichen Griff — nicht ich habe gesagt, ins Unbewusste — bei Wahl des Systems der Reichstagskuppel beglückwünsche, so werde ich ihn auch beglückwünschen, wenn seine angekündigte Veröffentlichung im „Centralblatt der Bauverwaltung“ mir den Vorzug abringt. Ich selbst werde dieser polemischen Darlegung in kurzem eine andere Art der Berechnung des Systems der Reichstagskuppel folgen lassen, die knapper und durchsichtiger ist als die von mir in Nr. 4 bis 6 dieser Zeitschrift mitgetheilte, bemerke aber schon an dieser Stelle, dass dieser neue Vorgang sehr wohl zur Berechnung eines als statisch bestimmt und unverschieblich bereits erwiesenen Systems geeignet ist, nicht aber zur Aufklärung in den genannten Richtungen. Die bezügliche Niederschrift trägt das Datum „9. März 1901“.

Da es Herrn Geheimrath Dr. Zimmermann beliebte, meiner Zweifel gelinde spottend zu gedenken, so halte ich es für angebracht, den Grund meiner Zweifel zu nennen. Ich beschäftige mich seit mehr als einem Jahrzehnt mit dem Studium bedingt tragender Systeme, die damit zu kennzeichnen sind, dass ihre Tragfähigkeit an einen Zusammenhang zwischen der Form des Systems und seiner Angriffe gebunden ist. Mit Einsetzung dieses Studiums bei räumlichen Fachwerken bin ich zu solch überraschenden Ergebnissen gelangt, dass ich allem nicht Althergebrachten gegenüber mit starkem Argwohn behaftet wurde; dieser Argwohn hat mich getrieben, als ich es unternahm, zunächst mir selbst die Kuppel des Reichstagshauses klarzulegen. Ich meine mich aber nicht gegen Bescheidenheit zu verfehlen, wenn ich die Meinung äußere, auch Herr Geheimrath Dr. Zimmermann habe meine Arbeit über die Kuppel des Reichstagshauses nicht unbelehrt zu Ende gelesen.

Was nun die von mir zu Patent angemeldete neuartige Lagerung anbelangt, so möge sich Herr Geheimrath Dr. Zimmermann zunächst gegenwärtig halten, dass bei Patenten die Hilfsmittel — wissenschaftlicher oder praktischer Art — welche zur Erzielung eines neuen technischen Effectes angezogen werden, insofern belanglos sind, als es gleichwertig ist, ob dieselben neu oder bekannt sind. Die Spitzenlagerung — von mir Tangentiallager, Gabelanker genannt — ist vor Dr. Zimmermann dem Altmeister Gerber bekannt gewesen, denn sie ist ein nothwendiges Hilfsmittel für Stützung der Windträger am Gelenkorte der nach Gerber benannten, continuierlichen Träger. Zu jener Zeit, als die Kuppel des Reichstagshauses im Entwurf stand, wurde die Spitzenlagerung von Windträgern bei Gerber'schen continuierlichen Brücken in der Nürnberger Maschinenbau-Aktiengesellschaft als gang und gäbe angewendet. Die Spitzenlagerung ist also etwas Bekanntes und das wagerecht freie Lager ebenfalls, denn auch dieses tritt bei den Hängependeln der Gerber'schen continuierlichen Brücken auf. Die Hilfsmittel meiner Lagerung räumlicher Fachwerke sind also einzeln genommen auf Gerber zurückzuführen, doch auch ihr Bestehen nebeneinander ist Gerber's Gedanke, und es ist mir dies seit ungefähr zwölf

Jahren bekannt. Wenn ich trotzdem die umstrittene Art der Lagerung zu Patent anmeldete, so geschah dies aus folgendem, dem Wesen des Patentgesetzes entsprechenden Grunde. Es wurde bei meiner Patentanmeldung als neuer Effect geltend gemacht, dass durch Verwendung zweier Sätze von Lagern — wagerecht freien und wagerecht festen Lagern — bei ebenen und räumlichen Tragwerken Klarheit hinsichtlich der Stützkkräfte erzielt werde. Ich frage nun, ob dieser Effect dem Autor der Reichstagskuppel als Erfindungsgedanke vorgeschwebt haben konnte und weise hiebei auf die Darlegung des Bauwerkes in der „Zeitschrift für Bauwesen“, sowie auf meine Erörterung desselben in dieser Zeitschrift hin. Widerstreitet es jenem Erfindungsgedanken nicht, dass eine Querbewegung an den Hauptlagern der Schmalseite mittels Aufschraubung der Grundplatten vonhausaus ausgeschlossen war? Nichts weiter hat dem Autor der Reichstagskuppel seinerzeit vorgeschwebt, als bei den Lagern Temperaturwirkungen und Aufstellungsfehlern zu begegnen und wagerechte Kräfte den Tragmauern einzig in ihrer Längsrichtung zuzuführen; dass dies in zureichendem Maße erzielt wurde, habe ich in meiner Abhandlung vollständig eingeräumt, und es haben die Mittheilungen des Herrn Geheimrathes Dr. Zimmermann aus den amtlichen Acten meine bezügliche Auffassung nicht zu berichtigen ver-

mocht. Ich fasse zusammen: Die technischen Hilfsmittel der neuen Lagerung sind ebenso wie der umstrittene Erfindungsgedanke Herrn Geheimrath Dr. Zimmermann nicht eigenthümlich und der gesuchte neue Effect wurde von ihm nicht erreicht. Würde es sich mir einzig um das Anwendungsgebiet, das hier zur Sprache steht, bzw. in meiner Anmeldeschrift erörtert ist, handeln, ich würde die umstrittene Neuerung längst schon und gleichgiltig fallen gelassen haben. Das fragliche Anwendungsgebiet hat aber allmählich einen Umfang und eine praktische Wichtigkeit gewonnen, die es mir verbieten, Scheingründen gegenüber die Segel zu streichen. Welcher Art diese Anwendungsgebiete sind, werde ich in einer weiteren Schrift darlegen.

Noch einer Aeußerung gegenüber will ich das Wort nehmen. Herr Geheimrath Dr. Zimmermann spricht meiner Anmeldung grundsätzliche Neuheit ab, doch gebe ich zu bedenken, dass — wenn nur nach Mitteln und Effect grundsätzlich neue Erfindungen patentiert würden — auf Tausende von Anmeldungen kaum ein Patent entiele; diese Angabe habe ich Herrn Geheimrath Professor Riedler nachzusprechen mir erlaubt.

Wien, am 28. April 1901.

Ober-Ingenieur Zschetzsche.

Heyde's neuer Zahnkreis-Theodolit.

Uebersetzung aus „Czasopismo techniczne“, XVIII. Jahrg., S 238, von W. Wojtan, Assistent der Technischen Hochschule in Lemberg.

Der Dresdener Mechaniker Herr Gustav Heyde baut in jüngster Zeit Theodolite eigener Construction, deren Winkelablesung eigenthümlich ist. Die Lehrkanzel für Geodäsie der Lemberger Technischen Hochschule verschaffte sich vor einiger Zeit ein solches Instrument, und der Verfasser dieser Zeilen wurde damit betraut, die Leistungsfähigkeit desselben zu untersuchen. Im Folgenden gebe ich eine kurze Beschreibung des Instrumentes, sowie die Resultate der gemachten Beobachtungen

wöhnlicher Zeiger abgelesen. Außerdem befinden sich am Umfange eines jeden Kreises 360 äußerst präcise geschnittene Zähne, sogenannte Gradzähler, denen das Instrument den Namen „Zahnkreis-Theodolit“ verdankt.

Die Alhidade hat drei horizontale Arme; der eine trägt eine Limbuslibelle, auf dem zweiten befindet sich die Klemmung und der dritte ist mit einem Mikrometer versehen. Die Klemmung (Fig. 3) besteht aus einem genau in die Gradzähne eingreifenden Einleger und aus einem Excenterhebel; vermittelt einer entsprechenden Feder wird der Einleger an den Limbusumfang angepresst. Die Kreiszähne berühren mit ganzen Flanken den Einlegerzahn (Fig. 4) so, dass gering-

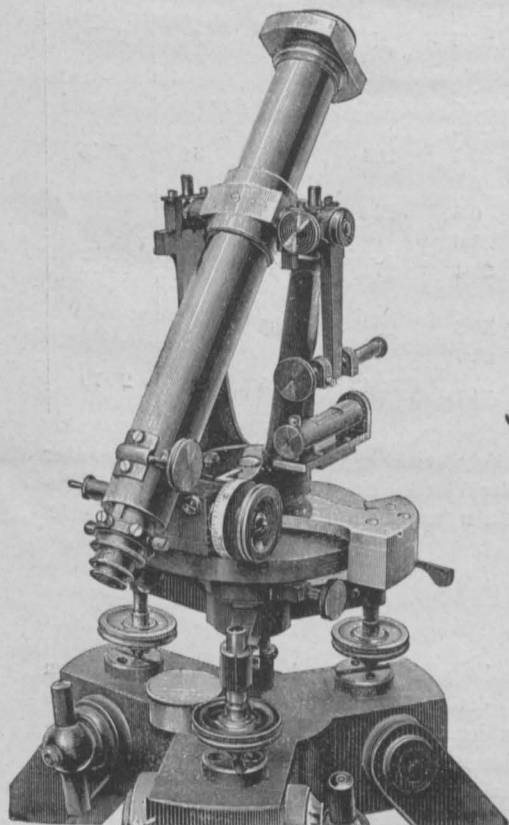


Fig. 1.

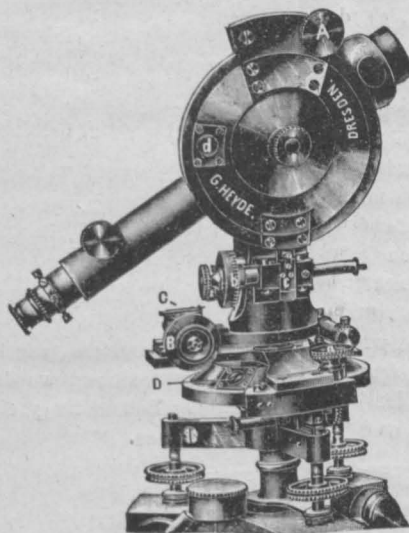


Fig. 2.

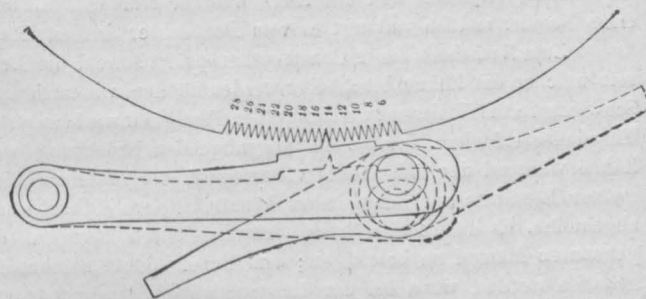


Fig. 3.

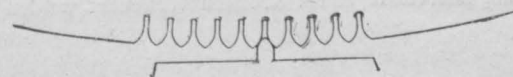


Fig. 4.

Die Figuren stellen das Instrument dar, und zwar Fig. 1 ein Instrument älterer, Fig. 2 eines neuerer Construction. Es ist ein Repetitions-Theodolit mit centrisc angebrachtem Fernrobre, mit oder ohne Verticalkreis. Der Limbus und der Verticalkreis sind mit einer je 100 nummerierten Gradtheilung versehen; die Theilung wird von einem entsprechenden Mantel, in welchem sich mit Lupen versehene Ausschnitte *d*, *D*, (Fig. 2) befinden, gedeckt. Die Grade werden mittels ge-

fügte Beschädigung der Ecken ohne Einfluss auf die Genauigkeit der Vermessung ist. In dem der hiesigen Lehrkanzel für Geodäsie gelieferten Instrumente (Fig. 2) ist die Klemmung ein wenig anders eingerichtet, und zwar wurde hier der Excenterhebel durch einen, mit einem Rädchen verbundenen Excenter vertauscht. Durch Drehen des genannten Rädchens wird das Klemmen, resp. Lüften der Alhidade bewerkstelligt.

Das unter dem Ocular angebrachte Mikrometer dient zur genauen Anvisierung des Objectes. Einer vollen Umdrehung der Mikrometerschraube entspricht eine Bewegung um 1° auf der Alhidade, und da die Mikrometertrommel in 60 Theile getheilt ist, so sind dadurch die Minuten direct gegeben, die Zehntel geschätzt. Der Index *C* dient zur Controle, ob das Mikrometer richtig eingestellt ist, und ob im Ablesen des Kreises

nicht extra um 1° geirrt wurde. Das Mikrometer und die Klemmung beim Vertikalkreise sind ebenso eingerichtet.

Die Horizontalwinkelmessung erfolgt folgendermaßen: Nach Horizontierung des Limbus und Einstellung des Mikrometers auf den Theilstrich von $30'$ wird das linke Object genähert anvisiert und die Klemmen *a*, *A* geschlossen; dadurch wird die Lage der Visierachse in Bezug auf den Limbus auf die Weise festgestellt, dass der Gradindex die Anzahl voller Grade anzeigt. Darauf wird das Fernrohr vermittle der Mikrometer genau eingestellt und auf der Trommel *B* ganze Minuten abgelesen und deren Zehntel abgeschätzt. Auf dieselbe Weise verfährt man, indem man in der Richtung des rechten Winkelschenkels visiert. Die Differenz beider Ablesungen gibt die Größe des gemessenen Winkels.

Ein Bild der Genauigkeit dieses Instrumentes liefern nebenstehende Beobachtungsergebnisse.

Der mittlere Wert des gemessenen Winkels beträgt $34^{\circ} 25' 515'' = 34^{\circ} 25' 30.9''$. Die Vermessung dauerte 46 Minuten. Die auf dieselbe Weise mittels des Universalinstrumentes von Starke & Kammerer Nr. 2931 (mit einer Ablesungsgenauigkeit von $20''$) vorgenommene Vermessung desselben Winkels gab als mittleren Wert $34^{\circ} 25' 33.2''$, dauerte aber 55 Minuten. Die angeführten Messungen wurden unter sehr günstigen Bedingungen, sowohl bei guter Beleuchtung der Objecte und Instrumente, als auch bei stillem Wetter ausgeführt. Als Standpunkt diente ein im Geodäsie-Museum ausgewählter Punkt, als Objecte wurden die Thurmspitze der Villa Franz und der St. Theresia-Kirche anvisiert. Die Uebereinstimmung der vermittle des Heyde'schen Theodoliten erlangten Beobachtungsergebnisse beweist eine sorgfältige Ausführung des Instrumentes. Der zwischen den Vermessungsergebnissen mit beiden Theodoliten erhaltene Unterschied von $2.3''$ stammt theilweise von der, für ein jedes Instrument genau beschränkten, nicht überschreitbaren Genauigkeitsgrenze, theilweise aber von verschiedenen Werten der Fehlersumme beider Instrumente.

Die Vortheile des neuen Instrumentes sind folgende:

a) Rascherer Arbeitsvorgang als beim Nonius-Theodolite; die Zeitersparnis beträgt bei einer günstigen Beleuchtung 20%, steigt jedoch bei einer ungünstigen bis auf 60%;

b) das Ablesen des unter dem Ocular angebrachten Mikrometers ist leichter, bequemer und das Auge weniger ermüdend als das Ablesen eines Nonius, endlich verlangt es vom Beobachter keinen Platzwechsel.

Zum Nachtheile dieser Construction spricht sowohl die Leichtigkeit, mit welcher die Zähne beschädigt werden können, wie auch eine gewisse Schwierigkeit des Visierens, welches größere Fertigkeit wie beim gewöhnlichen Theodolite erfordert. Infolge der ungenügenden Bedeckung werden die Zähne während des Gebrauchs verunreinigt, was wahrscheinlich minder genaue Resultate zur Folge haben könnte. Diesem Mangel wurde bereits abgeholfen. Es dürfte aber keine Schwierigkeiten bereiten, den letztgenannten Mangel zu beseitigen; dem Uebel könnte nämlich leicht abgeholfen werden, wenn bei der Construction des den Limbus schützenden Mantels eine ähnliche Einrichtung in Anwendung gebracht würde, wie sie Breithaupt in seinen Winkelmessapparaten gebraucht. Das Instrument wird mit Vortheil zu allen, größere Eile, aber keine außerordentliche Genauigkeit verlangenden Arbeiten verwendet werden können; es kann

Die Horizontalwinkelmessung.
Heyde's Zahukreis-Theodolit Nr. 581.

Ziel- punkt	Fern- rohr- Lage	0		Mittel		Winkel	
		0	'	0	'	0	'
A	I	0	0				
A	II	180	0	0	0		
B	I	34	25.3				
B	II	214	25.9	34	25.6	34	25.60
A	I	30	0				
A	II	210	0.1	30	0.05		
B	I	64	25.2				
B	II	244	25.4	64	25.3	34	25.25
A	I	60	0				
A	II	240	0.7	60	0.35		
B	I	94	25.5				
B	II	274	26.4	94	25.95	34	25.60
A	I	90	0				
A	II	270	2	90	1		
B	I	124	25.2				
B	II	304	27.1	124	26.15	34	25.15
A	I	120	0				
A	II	300	2	120	1		
B	I	154	25.8				
B	II	334	27.6	154	26.7	34	25.70
A	I	150	0				
A	II	330	2.2	150	1.1		
B	I	184	26				
B	II	4	27.7	184	26.85	34	25.75
A	I	180	0				
A	II	0	0.9	180	0.45		
B	I	214	25.6				
B	II	34	26.3	214	25.95	34	25.50
A	I	210	0				
A	II	30	1.2	210	0.6		
B	I	244	26.2				
B	II	64	26.1	244	26.15	34	25.55
A	I	240	0				
A	II	60	0.3	240	0.15		
B	I	274	25.6				
B	II	94	25.4	274	25.5	34	25.35
A	I	300	0				
A	II	119	59.3	299	59.65		
B	I	334	25.7				
B	II	154	25.0	334	25.35	34	25.70

somit zu Vorarbeiten, zur Polygonisierung, Tachymetrie, besonders aber zu Grubenaufnahmen, wo der Vortheil einer leichten Ablesung bei ungenügender Beleuchtung einen ungemeinen Wert besitzt, angewendet werden können.

Vereins-Angelegenheiten.

Z. 825 v. 1901.

PROTOKOLL

der 23. (Geschäfts-)Versammlung der Session 1900/1901

Samstag den 4. Mai 1901.

Vorsitzender: Vereins-Vorsteher k. k. General-Inspector Gerstel.

Schriftführer: Der Vereins-Secretär.

Anwesend: 154 Vereins-Mitglieder. (Beilage A.)

1. Der Vorsitzende eröffnet nach 7 Uhr abends die Sitzung und erklärt deren Beschlussfähigkeit als Geschäftsversammlung.

2. Das Protokoll der Geschäftsversammlung vom 27. April l. J. wird genehmigt und gefertigt seitens der Versammlung von den Herren Dörfel und Zwiauer.

3. Die Veränderungen im Stande der Mitglieder werden zur Kenntnis genommen. (Beilage B.)

4. Der Vorsitzende gibt das Ergebnis der vor acht Tagen vorgenommenen Wahl in den ständigen Preisbewerungs-Ausschuss bekannt, verweist auf die in der „Zeitschrift“ angezeigten nächstwöchentlichen Fachgruppen-Excursionen, macht auf die Ausstellung des Photographen-Ausschusses im Eckzimmer, sowie auf die probeweise Beleuchtung der Lesezimmer und des Stiegenhauses mit Greyson-Licht aufmerksam und theilt mit, dass die Subscription auf das Werk „Das Bauernhaus“ im Vereins-Secretariat entgegengenommen wird. (Siehe Circulare V der Vereinsleitung.)

5. Der Vorsitzende theilt mit, dass der Verwaltungsrath beschlossen hat, die Anträge des Ausschusses für Stellung der Techniker in der „Zeitschrift“ zu veröffentlichen und die Berathung derselben der nächsten Session vorzubehalten.

Hiezu stellt und begründet Herr Ingenieur Otto Mauthner folgenden Dringlichkeits-Antrag:

„Der Verwaltungsrath wird ersucht, im Laufe der nächsten Woche den bereits vorliegenden Bericht des Ausschusses für Stellung der Techniker in Berathung zu ziehen und für den 11. spätestens den 18. Mai eine außerordentliche Geschäfts-Versammlung einzuberufen mit der alleinigen Tagesordnung: „Bericht über die am 10. März 1900, bzw. 27. April 1901 gestellten Anträge des Herrn Ministerialrathes Schaffer.“

Der Vorsitzende bringt den Antrag, nachdem dessen Dringlichkeit mit überwiegender Mehrheit anerkannt wurde, zur Abstimmung und erklärt denselben für einstimmig angenommen.

6. Director Leopold Mayer: „In der Geschäfts-Versammlung vom 27. April l. J. hat Herr Director Dpl. Ing. Kapaun, unter Hinweis auf im Umlauf befindliche, aus verlässlicher Quelle stammende Gerüchte, folgendes ausgeführt:

„Es verlautete, die Regierung beabsichtige, nicht nur die Leitung des Wasserstraßen-Beirathes, sondern auch die Baudirection Juristen anzuvertrauen, angeblich mit der Motivierung, es ständen für diese Stellen geeignete Techniker nicht zur Verfügung“, er stelle daher den Antrag:

„Der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein ziehe diese wichtige Standesangelegenheit schon in dem Stadium, wo es sich nur um Gerüchte handelt, sofort in Berathung, um jene Maßnahmen rechtzeitig zu ergreifen, welche geeignet sind, das Ansehen der Techniker zu wahren“; und schließt mit den Worten Kant's: „Seine Vorrechte unter die Füße anderer werfen ist eine Verletzung der Pflicht des Menschen gegen sich selbst. Wer sich selbst zum Wurm erniedrigt, darf sich nicht wundern, wenn er getreten wird.“

Der Ausschuss für Stellung der Techniker, welchem dieser einstimmig unterstützte Antrag vom Vorstande zur Berathung zugewiesen wurde, beantragt im Auftrage des Verwaltungsrathes nachstehenden Beschluss zu fassen:

Der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein hält es für erforderlich, zum Vorsitzenden des Beirathes für den Bau der Wasserstraßen, welcher, wie in dem Motivenberichte (§ 3) zu dem Wasserstraßen-Gesetze angeführt wird, „sich insbesondere im Stadium der Vorbereitung und Durchführung des Baues, vorwiegend mit der technischen Seite zu beschäftigen haben wird“, einen Ingenieur zu berufen. Da jedoch zu erwarten steht, dass der Handelsminister den Vorsitz in diesem Beirathe führen wird, muss unbedingt gefordert werden, dass in diesem Falle wenigstens als Stellvertreter des Ministers ein österreichischer Ingenieur berufen werde.

Der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein bezeichnet es aber als eine geradezu unabweisliche Forderung, dass der Vorstand der Baudirection ein Ingenieur sei, da diese nahezu nur aus Ingenieuren bestehen wird und Angehörige anderer Berufsrichtungen derselben nur als beratende Organe beigegeben werden sollen. Es müsste als eine ungerechtfertigte Kränkung der österreichischen Ingenieure betrachtet werden, wenn bei einer so wichtigen, vorwiegend technischen Angelegenheit die Ingenieure wieder in den Hintergrund gedrängt würden.

Der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein ist der Ueberzeugung, dass, wenn bei Ausführung der Wasserstraßen die zur Leitung Berufenen zurückgedrängt würden, für das Gelingen der so wichtigen Anlagen eine offenbare Gefahr bestände.

Der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein beschränkt sich vorläufig darauf, seinen Verwaltungsrath, bzw. seinen Vorstand zu ersuchen, den Gegenstand dieses Antrages fortwährend im Auge behalten zu wollen, und wenn die umlaufenden Gerüchte eine greifbare Form annehmen sollten, alles aufzubieten, was zur Erreichung der vorstehenden Forderungen nöthig erscheint. Gegebenenfalls wäre eine außerordentliche Vereinsversammlung einzuberufen und dieser in dem Falle, als entgegen den gerechten Forderungen der österreichischen Ingenieure — ihnen, den Berufenen und Bewährten — die leitenden Stellen vorenthalten würden, entsprechende Anträge zur Beschlussfassung vorzulegen.“

Ober-Baurath Berger: „Gestatten Sie mir, geehrte Herren, einige Worte zu dem eben gehörten Antrage hinzuzufügen. Es ist vielleicht aufgefallen, dass auf ein vages Gerücht hin der Antrag, der in Verhandlung steht, eingebracht wurde. Der beobachtete Vorgang war aber gewiss zweckmäßig und wir müssen dem Antragsteller Director Kapaun

dankbar sein, denn es wurde damit gezeigt, dass wir aufmerksam Wache halten, wenn es sich um unsere Interessen handelt, und dass wir nicht gewillt sind, uns zur Seite schieben zu lassen. Im Laufe der letzten Woche ist von dieser Angelegenheit, u. zw. von gewiss berufener Seite Notiz genommen und die Berechtigung unserer Bestrebungen anerkannt worden. Die geehrten Herren finden in den heutigen Tagesblättern eine Aeußerung von Seite Sr. Excellenz des Herrn Minister-Präsidenten v. Körber. Infolge einer Anfrage des Herrn Abgeordneten Dr. v. Derschatta hat Se. Excellenz erklärt, dass unter allen Umständen ein Techniker an die Spitze der Baudirection der Wasserstraßen gestellt werde.

Ich will Ihnen nun mittheilen, wie es kam, dass in so kurzer Zeit eine solche beruhigende Aeußerung zur Veröffentlichung gelangen konnte. Wir haben dies dem Collegen Herrn Ober-Bergrath Lorber zu danken, welcher in dem Kreise seiner früheren Abgeordneten-Collegen diese Frage so rasch in das Rollen gebracht hat. Aus Opportunitätsgründen wurde von der anfänglich beabsichtigten Einbringung einer Interpellation Abstand genommen und der directe Weg gewählt, indem der Herr Abgeordnete Dr. v. Derschatta von seinen Parteigenossen ermächtigt worden ist, die bezügliche Anfrage unmittelbar an den Herrn Minister-Präsidenten zu richten. Se. Excellenz hat Herrn Abg. Dr. v. Derschatta ermächtigt, die von mir früher erwähnte Aeußerung Herrn Ober-Bergrath Lorber mitzutheilen und zu veröffentlichen. Die geehrten Herren entnehmen aus meinen Ausführungen und werden mir gewiss zustimmen, dass ich damit die Absicht verbinde, Herrn Collegen Lorber, der sich für unsere Sache so warm interessiert und uns jederzeit in unserer Standesangelegenheit kräftigst unterstützt hat, den wärmsten Dank auszusprechen.“ (Allseitige Zustimmung.)

Ober-Ingenieur Schneller v. Mohrthal: „Meine Herren! Es scheint unnütz zu sein, zu dem Antrage, der gewiss einstimmig angenommen werden wird, das Wort zu ergreifen. Ich will mir nur erlauben, eine kleine Illustration zu geben, wie man zu dem Angstgefühl berechtigt war. Am letzten Sonntag ist in Brünn ein Wasserstraßen-Tag abgehalten worden. Zu diesem Wasserstraßen-Tage wurde vom Ministerium des Innern ein Techniker delegiert, seitens des Handelsministeriums, welchem die Wasserstraßen unterstehen, wurde ein Jurist delegiert, und zwar ein Jurist der X. Rangklasse. Ich glaube, ärger kann man etwas nicht illustrieren, als es dadurch geschehen ist.“ (Zustimmung.)

Der Vorsitzende bringt nun den Antrag des Verwaltungsrathes zur Abstimmung, erklärt dann unter lebhaftem Beifall, dass derselbe einstimmig angenommen wurde, und fährt fort: „Ich danke nunmehr dem Herrn Berichterstatter, ich danke aber auch dem Herrn Collegen Kapaun dafür, dass er die Anregung zu dem heutigen Berichte gegeben hat; ich wurde nicht unterlassen, Herrn Ober-Bergrath Lorber namens des Vereines für seine treue Collegenschaft und Mithilfe in dieser Angelegenheit den herzlichsten Dank auszusprechen.“ (Lebhafte Zustimmung.)

7. Der Vorsitzende schließt, da niemand mehr das Wort wünscht, die Geschäftsversammlung und ladet Herrn Hauptmann Anton Schindler ein, den angekündigten Vortrag zu halten: „Akademische Betrachtungen über Wiener Straßen-Regulierungen.“

Der Vortragende erklärt den allgemein gehaltenen Titel seines Vortrages dahin, dass er sprechen werde über den Karlsplatz in verkehrstechnischer und in ästhetischer Beziehung, über das Lotz'sche Straßenplatz-Project im Vergleiche zu seiner Idee einer XII. September-Zeile und über allgemeine Gesichtspunkte für die Anlage von elektrischen Unterpflasterbahnen.

Bezüglich des Karlsplatzes empfiehlt Redner in verkehrstechnischer Beziehung die Verlegung des Lastenverkehrs vom Heumarkt aus in die Gusshausstraße, Paniglgasse und eine schräg einzulegende Straße durch das Freihaus-Areale zum Getreidemarkt, ferner die Vermeidung einer Niveaurekreuzung elektrischer Straßenbahnen am Ende der verlängerten Kärntnerstraße dadurch, dass die im Zuge Lothringerstraße-Friedrichstraße herzustellende Straßenbahn die ohnedies beantragten Rampen zu benützen hätte, endlich eine directe Eisenbahnverbindung zwischen der bestehenden Stadtbahn und den nothwendigen Markthallen, woselbst ein Waggonaufzug zu errichten wäre.

In ästhetischer Beziehung empfiehlt Redner in Uebereinstimmung mit Prof. Ohmann's erstem Projecte: Man gebe den unvollkommenen Ausblick durch die Canovagasse auf, schaffe das ästhetisch notwendige Pendant zur Technik, ermögliche dadurch die Schaffung eines abgeschlossenen Platzes vor der Kirche und bewahre den malerisch überaus schönen Blick vom Schwarzenbergplatz her durch Herstellung einer möglichst breiten Fischer von Erlachstraße, die auch in verkehrstechnischer Richtung als kurze Verbindung vom Stubenring nach dem IV., bezw. V. Bezirk eine Berechtigung hätte.

Wie wirkungsvoll dieser kleine Platz mit gegen die Kirche divergierender Stellung der Seitengebäude in der perspectivischen Raumwirkung wäre, beweist Redner durch Ansichten des Campidoglio- und eines Theiles des Peters-Platzes in Rom, also durch classische Vorbilder.

Bezüglich des Lotz-Projectes bemerkt Redner, dass es in verkehrstechnischer Beziehung keine directen Verbindungen mit Hauptverkehrsstraßen aufweist und sowohl in dieser Richtung, aber insbesondere in ästhetischer Richtung einer Avenue gegen den Hochthurm von St. Stephan nachsteht; Redner erklärt nun die Vortheile seines Straßendurchbruches, den er XII. September-Zeile zu benennen empfiehlt und zeigt einige Bilder von Wiener Ansichten, wo sich ein Thurm in der Straßenrichtung vorthellhaft präsentiert.

Als Hauptgesichtspunkte für die Herstellung von elektrischen Unterpflasterbahnen empfiehlt Redner die Herstellung von Radiallinien mit möglichst directer Verbindung mit den bereits in den übrigen Bezirken bestehenden elektrischen Niveaubahnen.

Die wichtigsten Forderungen wären: schnell, billig und wenn möglich bequem. Die erste und dritte Forderung wird indessen durch Umsteigen aufgehoben — ein Mangel, welcher dem Lotz'schen generellen Projecte „Herstellung von Unterpflasterbahnen in der inneren Stadt“ zugesprochen werden kann — umsomehr als die Innere Stadt ziemlich bescheidene Entfernungen aufweist, wie dies Redner durch Vorzeigen eines Deckplanes Paris-Wien zeigte.

Redner bespricht nun die natürlich vorhandenen Uebergangsstellen der Niveaubahnen in die Unterpflasterbahnen erstens durch die ohnedies geplanten Rampen am Ende der verlängerten Kärntnerstraße, dann in der Nähe der Ferdinandsbrücke durch Herstellung einer Straßenrampe unmittelbar neben einem als Arcadenhaus herzustellenden Gebäude am Franz Josefs-Quai, weiters das Einschneiden einer Rampe am Börseplatz mit geschickter Ausnützung der Niveauunterschiede und ferner im Zuge der Wipplingerstraße die Einlegung der elektrischen Unterpflasterbahn in das Profil der neu zu erbauenden Hochbrücke über dem Tiefengraben.

Zum Einschneiden solcher Rampen würden sich weiters der Garten vor der Votivkirche, dann die schmalen Anlagen zwischen den Hofmuseen und Bellaria-, bezw. Babenbergerstraße und schließlich im Zuge der XII. September-Zeile der Stadtpark empfehlen; hiebei erinnert Redner an Vorschläge, die er bereits in seinem Straßenprojecte im December 1895 erstattet hat, insbesondere, dass es aus sanitären und ästhetischen Rücksichten angezeigt gewesen wäre, die Wieneinwölbung bis unterhalb der Stubenbrücke durchzuführen, wodurch sich eine bedeutende Vergrößerung des Stadtparkes ergeben hätte. Redner empfiehlt, immerhin mit der kostspieligen decorativen Ausgestaltung der Wienschlusswölbung und der Quaimauern im Stadtpark abzuwarten.

Schließlich beantragt Redner als Abschluss der XII. September-Zeile gegen den Stadtpark am Rande derselben die Errichtung eines großartig dimensionierten Triumphbogens — ähnlich dem Arc de Triomphe de l'étoile in Paris — zur Erinnerung an den glorreichen Entsatz Wiens am 12. September 1683, der ruhmvollen energischen Abwehr der Türkengefahr — den Cardinalpunkt Wiener Geschichte.

Die Ausführungen des Vortragenden wurden durch 80 Lichtbilder unterstützt, welche das lebhafteste Interesse der Versammlung erweckten.

Am Schlusse der Ausführungen des Hauptmannes Schindler ergreift

Prof. K. Mayröder das Wort zu einigen Bemerkungen über die Regulierung des Karlsplatzes. Er erwähnt, dass die Idee, symmetrisch zur Achse der Karlskirche ein freies Pendant zur Technik aufzustellen, von ihm selbst herrührt, da sie zum ersten Male in seinem Concurrenzprojecte vom Jahre 1893 enthalten war, und von da in das amtliche Project, welches Bezirkshauptmann v. Friebeis im Jahre 1895 ge-

nehmigte, übertragen wurde. Der hiedurch symmetrisch zur Technik angeordnete, von Hauptmann Schindler erwähnte Baublock wurde von mehreren Seiten, auch von hervorragenden Fachmännern, aus ästhetischen Gründen stark angegriffen, so dass Prof. Mayröder diese Lösung zu verschiedenen Malen schriftlich und mündlich vertheidigte, u. zw. mit ganz ähnlichen Argumenten wie soeben Hauptmann Schindler: es handelte sich ihm um einen möglichst geschlossenen Rahmen für den Blick auf die Kirche, gewissermaßen um die beiderseitigen Coulissen für den herrlichen Prospect. Zur Erreichung dieses Zweckes hätte auch er gerne auf den Blick durch die Canovagasse verzichtet. Dabei hatte er die Genugthuung, dass geschätzte Collegen, wie Architekt Dick und Prof. Ohmann, in Planstudien ebenfalls auf die künstlerische Nothwendigkeit dieses Baublockes hinwiesen.

Die Sache ruhte, bis im vorigen Jahre die Erbauung eines städtischen Museums acut wurde und man hiefür diesen fraglichen Baublock in Aussicht nahm. Um sich Klarheit in der Sache zu verschaffen, ordnete der Stadtrath die Ausführung einer Schablone an, die thatsächlich in der Form von Masten mit Gesimsfragmenten und Andeutungen der Dachgrate aufgestellt wurde. Diese Schablone hat Prof. Mayröder, wie er mittheilt, in seiner Anschauung wanken gemacht. Denn während man bei achsialer Aufstellung vor der Kirche die Nothwendigkeit einer streng symmetrischen Ausgestaltung wohl empfand, machte der durch die Schablone angedeutete Baublock, vom Musikvereine aus betrachtet, den Eindruck, als ob er direct der Karlskirche vorgestellt wäre. Prof. Mayröder erklärt, dass er auch hier wieder erkannte, dass es auf strenge Symmetrie im Städtebau nicht ankommt. Die Geschlossenheit des Bildes wird zwar, wenn man den Baublock weglässt, besonders von näheren Standpunkten aus, etwas leiden, die Gesamtwirkung aber dadurch gewinnen, dass die nunmehr in die Flucht der Canovagasse zurückgeschobene Front des städtischen Museums bedeutend länger wird. Auch bleibt hiedurch die einzige Lücke, welche die Anlage der Ringstraße gegen die Karlskirche offen ließ, ungeschmälert erhalten. Aus diesen Gründen erklärte sich Prof. Mayröder mit der Modification seines Planes durch Weglassung jenes Blockes einverstanden. Die Schindler'sche Planskizze erschließt zwar im Sinne des Ohmann'schen Planes einen interessanten seitlichen Blick auf die Kirche, verbaut aber gleichzeitig den schöneren Blick durch die Canovagasse. Da überdies die in dieser Skizze empfohlenen Straßenzüge viel weniger Ruhe und Ordnung aufweisen wie jene des amtlichen Planes, erklärt sich Prof. Mayröder vollkommen beruhigt darüber, dass der letztere bereits in der Ausführung begriffen ist; ja er hofft zum Schlusse, dass, wenn jener Stadttheil nach Ueberwindung all der schrecklichen Provisorien, die wir jetzt erdulden müssen, einmal fertiggestellt sein wird, er so viel der interessantesten Stadtbilder abgeben wird, dass sich dieselben in ähnlicher Weise zur malerischen Darstellung eignen werden, wie die soeben in dankenswerter Weise vorgeführten Platz- und Straßenansichten.

Der Vortragende bemerkt hierauf, er bedauere, dass bei Aufstellung und Beurtheilung der Gesimismasten der malerisch schöne Blick von der Schwarzenbergplatz-Ecke unberücksichtigt geblieben ist, und meint, dass seine Planskizze immerhin noch beachtenswert sei.

Der Vorsitzende: „Ich danke dem Herrn Hauptmann Schindler für die so interessante Vorführung zahlreicher Stadtbilder von Wien und seinen Erläuterungen hiezu.“

Schluss der Sitzung 9 Uhr abends.

Der Schriftführer: C. v. Popp.

Beilage B.

Veränderungen im Stande der Mitglieder

in der Zeit vom 28. April bis 4. Mai 1901.

I. Gestorben sind die Herren:

Habel Richard, beh. aut. Bau-Ingenieur in Wien;
Zaleski Kasimir, Landes-Eisenbahn-Director in Lemberg.

II. Den Austritt hat angemeldet Herr

Schwartz Alfred, Ingenieur der k. k. österr. Staatsbahnen in Storzynetz.

III. Als Mitglieder wurden aufgenommen die Herren:

Hadek Anton, k. k. Forst- und Domänen-Verwalter in Aussee;
Helm Heinrich, k. k. Ober-Ingenieur im Ministerium des Innern in Wien;

Mähling Josef, k. k. Bau-Adjunct der oberösterreichischen Statthalterei in Vöcklabruck;
 Muhl Friedrich, k. k. Hofrath, Central-Gewerbe-Inspector in Wien;
 Stör Albert, Dpl. Ing., a. ö. Professor an der Bergakademie in Pöbram;
 Streicher Ludwig, Bauleiter der elektrischen Bahn gemischten Systemes Triest—Opčina in Triest.

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.*)

Bericht über die Versammlung vom 12. März 1901.

Der Obmann-Stellvertreter eröffnete die Sitzung und beantragte zunächst die Wahl eines Mitgliedes des Preisbewerbungs-Ausschusses. Auf Vorschlag des Herrn Bau-Inspector H. Peschl wird Herr k. k. Hofrath F. v. Gruber einstimmig gewählt. Sodann stellt der Obmann-Stellvertreter den Antrag, einen dreigliedrigen Ausschuss einzusetzen zur Ergänzung des Honorar-Tarifes. Herr Baurath Dörfel und Herr Chef-Architekt Bach sprechen für die Wahl jener Herren, welche den letzten Tarif ausgearbeitet haben, was auch einstimmig angenommen wurde. Hierauf sprach Herr Architekt und Stadtbaumeister G. Demski für Einsetzung eines Comité's zur Aufhebung der Gebäuden-Novelle. Nun ladet der Vorsitzende Herrn Ober-Ingenieur Franz Wejmola ein, seinen angekündigten Vortrag: „Ueber die Hebung massiv gemauerter Gebäude auf der Margarethen-Insel in Budapest“ zu halten. Der Vortragende illustrierte seine Ausführungen durch aufgehängte Pläne und Tafelskizzen sehr anschaulich. Die herrliche Margarethen-Insel ist Eigenthum des Herrn Erzherzog Josef. Eine große Unannehmlichkeit bildeten die häufigen Ueberschwemmungen der Insel, weshalb der Besitzer ringsum genügend hohe Dämme aufschütten ließ. Dadurch wären vier Gebäude fast bis zur halben Parterrehöhe verschüttet worden und hier ergab sich die Nothwendigkeit, das Parterre eventuell durch einen Stockwerksaufbau zu ersetzen. Nun erbot sich aber die eben gegründete Erste ungar. Häuser-Hebungs- und Verschiebungs-Unternehmung die vier Häuser für den Betrag von K 110.000 um circa 1·8 m auf das nöthige Niveau zu heben.

Gegen Erlag einer Caution von K 60.000 wurde dieses Offert acceptiert und die Unternehmung begann mit der Hebung des kleinsten Gebäudes. Dabei wurde zunächst rings um das ganze Haus ein Graben ausgehoben von etwa 1·5 m Breite und 1·2 bis 1·5 m Tiefe. Keines der vier Objecte war unterkellert, daher musste man auch im Innern der Gebäude das Erdreich bis zu der äußeren Grabentiefe ausheben. Hierauf wurde die Sohle der Gräben mit einem doppelten Pfostenboden belegt und in circa 70 cm Höhe über dem Boden wurden etwa 35 cm im Quadrat große Löcher durch die Mauer gestemmt, die circa 1 m Abstand von einander hatten. Durch diese Löcher steckte man circa 30 cm starke eichene Kanntriegel (Needles, Nadeln), unter denen Unterzüge aus Föhrenholz von circa 30 cm im Quadrat parallel zu den Mauern lagen. Unter diese Unterzüge, genau unterhalb der Nadeln, stellte man dann die Schrauben auf. Die Schrauben hatten nur 2 mm Steigung und dabei verschiedene Durchmesser, je nach der Last, die auf eine Schraube kam. Zwei bis drei Schrauben wurden von einem Arbeiter bedient. Die Hebungs-Vorarbeiten dauerten vom 14. bis 30. Jänner (16 Tage), die Hebungsarbeiten selbst vom 30. Jänner bis 2. Februar (3 Tage). Gehoben wurde das Haus 1·8 m, somit täglich um 60 cm. Die Schrauben waren nur 30 cm lang, sie mussten also täglich zweimal ausgewechselt werden. Dies geschah derart, dass bei jedem zweiten Schraubengestell der Rost unterkeilt und sodann die Schraube durch Unterlegung neuer Kanthölzer um 30 cm höher gestellt wurde.

Möglichste Gleichmäßigkeit in der Hebung war von großer Wichtigkeit. Zur Controle dieser gleichmäßigen Hebung zog man rings um das Gebäude einen Waagriss, brachte dann an vielen Punkten Latten mit Centimetertheilung an, auf denen Visierbrettchen gleiten konnten, die in Waagrisshöhe an der Mauer befestigt waren. Auspölzungen von Gurten und Fenstern wurde nur selten vorgenommen. Die zuerst ge-

hobene Villa hat eine verbaute Fläche von 90 m² und 250 t Gewicht, wofür man 75 Schrauben verwendete. Der einstöckige Bau hat im Erdgeschoß 45 cm, im I. Stock nur 30 cm starke Umfassungsmauern; dieselbe wurde im gehobenen Theil unterkellert.

Das zweite gehobene Object ist eine zum größten Theil zweistöckige Villa mit freistehenden Säulen und Pfeilern; sie wurde 1·82 m gehoben, hat eine verbaute Fläche von 150 m² und ein Gewicht von 800 t, welches 120 Schrauben trugen. Das dritte gehobene Gebäude, ein Hôtel, hat 630 m² Grundfläche und ein Gewicht von 3000 t, wofür 385 Stück Schrauben verwendet wurden. Damit das Erdgeschoß um 30 cm höher gemacht werden konnte, wurde dieses Gebäude um 2·12 m gehoben. Freistehende Pfeiler von 45 cm Seite im Vestibule und eine Traversenstiege wurden mitgehoben, ohne im Geringsten beschädigt zu werden.

Zuletzt wurde das Beamtengebäude gehoben, mit 557 m² verbauter Fläche und 2800 t Gewicht (360 Stück Schrauben). Beim Heben wurden die Mauern der Gebäude zwischen den durchgesteckten Nadeln abgerissen, was ziemlich gleichmäßig erfolgte. Nach dem Heben wurden dann die entstandenen Zwischenräume mit Cementmauerwerk sorgfältig ausgefüllt. Chef der Unternehmung ist Architekt Prof. Hausmann. Redner erwähnte noch, dass man mit Zuhilfenahme von Walzen auch ohne besondere Schwierigkeiten drehen und verschieben könne. Das Heben der Gebäude habe den Vortheil gehabt, dass die Kosten nur circa 1/3 jener Kosten betragen haben, welche der Stockwerksaufbau erfordert hätte, und dabei haben die Gebäude das Dach nicht verloren. Für seine interessanten Ausführungen fand der Vortragende reichen Beifall.

Hierauf meldete sich noch Herr Franz Djörup zum Worte und erwähnte, dass er als junger Mann in Kopenhagen einen Dampfrauchfang mit Hilfe von Schrauben, die er unter das Fundament stellte, geradegerichtet habe. In Chicago, welches ungefähr gleiche Einwohnerzahl mit Wien habe, sah Redner vor sieben Jahren ein vier Stock hohes Haus, neben dem ein 14stöckiges Gebäude aufgeführt werden sollte. Obgleich in diesen Grund 40 bis 50 Fuss lange Pfähle eingerammt wurden, habe das bestehende Nachbarhaus keinerlei Risse bekommen, indem der Giebel des Hauses in seiner ganzen Länge im Fundamente mit Schrauben unterfangen war. Nach diesen beifällig aufgenommenen Mittheilungen meldete sich niemand weiter zum Worte und daher schloss der Obmann-Stellvertreter die Sitzung.

* * *

Bericht über die Versammlung am 26. März 1901.

Nachdem der Obmann-Stellvertreter die Sitzung eröffnet hat, beantragt er die Wahl des Obmannes der Fachgruppe und spricht dem abtretenden Obmann, Herrn k. k. Baurath Prof. Julius Deininger, für seine ausgezeichnete Leitung der Fachgruppe den herzlichsten Dank derselben aus. Sodann schlägt er Herrn k. k. Baurath Prof. Julius Koch als neuen Obmann vor, worauf Herr Chef-Architekt Th. Bach den Antrag stellt, Herrn Baurath Koch per acclamationem zu wählen, was auch erfolgte. Herr Baurath Koch dankte für die auf ihn gefallene Wahl und versprach der Fachgruppe seine besten Kräfte widmen zu wollen. Hierauf wurde der beh. aut. Architekt Herr Alfred Morgestern einstimmig zum vierten Ausschussmitgliede der Fachgruppe gewählt.

Herr Baurath Koch berichtete nun noch über eine Petition der Genossenschaft der Baumeister in Lemberg, welche dem Abgeordneten-hause überreicht werden sollte, vorher aber dem Verwaltungsrathe des Vereines zur Begutachtung übergeben und von diesem der Fachgruppe zugewiesen war. Redner hob aus dem Schriftstücke besonders zwei Punkte hervor, die eine eigenthümliche Zurücksetzung der Architekten enthielten.

Der Cassabestand ergab einen Saldo von K 270·46, wovon die Versammlung dem Photographen-Ausschusse K 50 votierte. Sodann ersuchte der Vorsitzende den Herrn Baumeister Julius Zerkowitz seinen angekündigten Vortrag: „Ueber die Lage des Baugewerbes“ abzuhalten. Der Redner entrollte eine Reihe drastischer Bilder über die gegenwärtige Lage, in der sich das Baugewerbe befindet, was aber mit einer solchen Geschwindigkeit geschah, dass die Zuhörer nicht folgen konnten, weshalb der Vortrag auch nicht auszug-

*) Im laufenden Jahrgang, Seite 210 unserer „Zeitschrift“ hat sich ein unliebsames Versehen eingeschlichen; anstatt: Bericht über die Versammlung vom 15. Jänner 1901 muss es richtig heißen: Bericht über die Versammlung vom 11. December 1900.

weise wiedergegeben werden kann. Als sich nach dem Vortrage niemand zum Worte meldete, schloss der Obmann-Stellvertreter die Sitzung.

Der Schriftführer:
Ludw. Klasen.

Der Obmann-Stellvertreter:
Leop. Simony.

Bericht über die Versammlung vom 2. April 1901.

Der Obmann der Fachgruppe eröffnet die Sitzung im großen Saale und macht die Mittheilung, dass die Geschäfts-Ordnung der Fachgruppe seitens des Verwaltungsrathes genehmigt wurde.

Die Fachgruppe wurde vom Verwaltungsrathe ersucht, an Stelle des aus dem Vereine ausgetretenen Baurathes Winkler einen Vorschlag für die Wahl eines Mitgliedes des Schiedsgerichtes zu erstatten. Hiefür wurde Theodor Reuter, k. k. Baurath, beh. aut. Architekt, mit 23 von 24 abgegebenen Stimmen in Vorschlag gebracht.

Nach Erledigung der geschäftlichen Mittheilungen ersucht der Vorsitzende den Architekten Arnold Lotz, die Discussion über das Thema seines Vortrages vom 23. März 1901: „Kaiser Franz Josef-Jubiläums-Platz“ einzuleiten.

Der Vortragende hat die verschiedenen Projecte für den zu regulierenden Stadttheil, zwischen Singerstraße und Wollzeile, in großem Maßstabe in klarer übersichtlicher Weise auf Tafeln zur Anschauung gebracht. Er hebt die Vortheile seines Projectes in ästhetischer, verkehrstechnischer und finanzieller Richtung, im Gegensatze zu jenem des städtischen Generalregulierungsbureau, und des Projectes, welches durch die seitens der Gemeinde bernfene Enquête verfasst wurde, hervor. Durch seinen Platz entstehe eine breite Verkehrsader in dem jetzt todten Stadttheil, die einerseits auf die Achse des Stefansdomes, andererseits mittels zweier Straßen zur Ringstraße und weiter zur Landstraße führe.

Der Vortragende bespricht auch die finanzielle Seite seines Projectes. Für die meisten zu demolierenden Objecte liegen bereits Verkaufsanträge in seinen Händen, so dass ihm die Rentabilität der Durchführung gesichert erscheint. Er erachtet es auch als bedeutenden Vorzug seines Projectes, dass das Gebäude der Staatscentralcasse fast ganz erhalten bleiben kann, während den anderen Projecten ein großer Theil desselben zum Opfer fallen müsste. Der Vortragende polemisiert dann energisch gegen die scharfe absprechende Kritik, welche Baurath Alois Wurm an seinem Projecte in der Gemeinderathssitzung am 18. Jänner d. J. übte, er weist den Vorwurf zurück, dass der grundlegende Gedanke des Projectes, die Führung der Achse seines Platzes auf die Chorseite des Stefansdomes, ein barbarischer sei, weil man die Andächtigen dort der Störung durch den Verkehr aussetze, und begründet, dass auch bei seiner Platzanlage am Aeußeren des Chores noch immer ein todter Punkt verbleiben wird. Der Ansicht, dass die Chorseite in ihrer jetzigen Gestaltung des Schönen ermangele, daher nicht als Endpunkt eines Platzes dienen sollte, kann der Vortragende nicht beistimmen, indem ja auch eine Restaurierung dieses Theiles des Domes, sobald die Mittel vorhanden sind, durchgeführt werden kann.

Der Vortragende rügt an dem Projecte der Enquête, dass dort zwei Straßenzüge mit nicht hervorragender Breite erscheinen, die seitlich des Stefansdomes geführt sind, so dass das herrliche Monumentalwerk den Straßen gleichsam nur als Coullisse dienen würde. Er tadelt, dass in diesem Projecte zwischen dem Dome und dem in Aussicht genommenen großen, nicht regelmäßig gestalteten Platze ein Baublock eingefügt ist, wodurch dem Platze jede Beziehung zum Dome benommen wird; es erscheine seine Lage auch in verkehrstechnischer Hinsicht nicht glücklich gewählt. Der Vortragende erachtet die Vorzüge seines Projectes gegenüber den anderen Regulierungsvorschlägen als so eminent, dass er trotz des ablehnenden Beschlusses des Gemeinderathes, sich auch ferner mit ganzer Kraft für die Ausführung seiner Idee einsetzen werde, und ist er der festen Zuversicht, dass man zur Erkenntnis gelangen muss, dass dort nur eine Regulierung am Platze ist, die allen Anforderungen der Schönheit entspricht, und geeignet ist, den mächtigen Verkehrsstrom einer Großstadt in sich aufzunehmen.

Baurath Wurm begründet unter Hinweis auf die ausgestellten Pläne seine Ansicht, dass er die Schönheit und Zweckmäßigkeit des Lotz'schen Projectes nicht anerkennen könne, und erblickt die günstigste Lösung der Regulierung nur in dem Projecte der Enquête. Er erachtet auch den Beweis für die Rentabilität dieser Platzanlage, be-

sonders in Berücksichtigung der Verbindung mit der Ringstraße, nicht erbracht.

Professor Victor Luntz bemerkt, dass die Idee der Führung des breiten langgestreckten Platzes auf die Chorseite des Domes eine glückliche, einer Großstadt würdige sei.

Architekt Anton Weber hat sich an Ort und Stelle die Veduten vergegenwärtigt, die bei Führung des Platzes auf den Stefansdom erscheinen, und erklärt, dass den künstlerischen Anforderungen an eine Stadtregulierung nur das Project Lotz entspricht. Auch in verkehrstechnischer Hinsicht muss er diesem den Vorzug vor den anderen Projecten geben. Als Künstler hoffe er, dass dieses überaus schön veranlagte Project doch noch zur Ausführung gelangen werde.

Nachdem sich niemand mehr zum Worte meldet, dankt der Vorsitzende für die rege Bethheiligung an der Discussion und schließt die Versammlung.

Der Schriftführer:
Alfred Morgenstern.

Der Obmann:
Julius Koch.

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung vom 18. April 1901.

Nach Eröffnung der Versammlung durch den Obmann wurde von derselben dem Vorschlage des Ausschusses, die Herren k. k. Ing. Ignatz Pollak, Ober-Ing. A. Walzel und Ober-Ing. Guido Pfeiffer in den von der Fachgruppe für Chemie zum Studium einer Reihe von Fragen einzusetzenden Ausschuss zu entsenden, zugestimmt, worauf Herr Ober-Ing. Franz Gürke den angekündigten Vortrag „Ueber den im verflossenen Jahre durchgeführten Umbau der im Zuge der Linie Wien-Triest liegenden Laibacher Moorbrücken“ hielt.

Der Vortragende gibt vorerst eine kurze geschichtliche Darstellung des Baues der Südbahn über das Laibacher Moor, dessen Boden aus sehr wasserhaltigen Schichten von Torf, Letten, Tegel und Sand besteht, auf die erst in einer Tiefe von 28–30 m fester, plastischer Thon von graublauer Farbe in mächtiger Lagerung folgt. Um den Bahndamm herzustellen, wurde das Moor durch oberhalb gezogene Canäle entwässert; nachdem aber trotzdem der Boden so nachgiebig blieb, dass beispielsweise der Aushub der circa 2 m tiefen Gräben spurlos verschwand, so wurde der Raum für den Damm vorerst mit Steinwürfen eingeschlossen. Das Profil des Steinkörpers war 1–20' tief und 2–30' breit. Nachdem ein Theil eingefasst war, erfolgte die Anschüttung, deren Cubatur jedoch reichlich jene des sichtbaren Dammkörpers überschritt. Es mussten auch stellenweise außerhalb der Steinsätze, um ein Auschieben des Dammes zu verhindern, mit Piloten umgebene Steinkästen am Dammfuße hergestellt werden. Sowohl die Tragwände der Laibachfluss-Brücke, als auch diejenigen der Brücke über die alte Laibach wurden als hölzerne Howesche Träger ausgeführt, welche auf gemauerten Pfeilern mit massiven Portalen lagerten, und zwar hatte die Hauptbrücke eine Oeffnung von 55.9 m, die Brücke über die alte Laibach eine solche von 38.4 m Weite. An die Brücke über den Laibachfluss reihten sich jederseits gewölbte Durchfahrten von 4.7 m Weite an. Die Widerlager sind auf Pilotenrösten gegründet und bei der Brücke über das alte Laibachbett gegen den Druck der Dammschüttung durch umfangreiche Vorbauten aus Steinkörpern zwischen Pilotenrösten geschützt. Das Mauerwerk der Widerlager besteht aus Bruchsteinen mit Quaderverkleidung. Die Piloten der Röste haben eine Länge von 18 m, so dass sie bis in die Sandschichte reichen. Die Fundamente sind außer mit einer Spundwand noch mit Mannpiloten umschlossen. 1857 wurde der Betrieb eröffnet, 1858 war die Südbahn aus den Händen des Staates an eine Privatgesellschaft übergegangen. 1860–1862 wurden unter Pressel's Leitung Studien zum Umbau der Laibacher Moorbrücken und zum Ersatz der hölzernen Tragwerke durch eiserne gemacht. Es lagen hiefür zwei vollständig ausgearbeitete Projecte vor, welche einen Kostenaufwand von fl. 400.000, bzw. fl. 410.000 erfordert hätten. Nach dem ersten hätte der Fluss auf derselben Stelle zu verbleiben gehabt; nach dem zweiten war eine Correction desselben vorgesehen. Die Bauausführung war mittels provisorischer Linienverlegung geplant.

Da die Howeschen Träger durch Zwischenjoche gestützt werden mussten, die Erhaltung bedeutende Kosten erforderte, wurde 1897 ein neues generelles Project für den Umbau der Brücken aufgestellt, welches unter

Beibehaltung der massiven Widerlager und der gewölbten Oeffnungen in einer Adaptierung des Mauerwerkes, in der Herstellung einer einzigen Flussöffnung von 55·9 m Lichtweite und zwei Inundationsöffnungen von à 15·0 m Lichtweite bestand. *) Die Fundierung der drei neuen Pfeiler musste abweichend von den üblichen Fundierungsweisen erfolgen, da die bedeutende Tiefe der festen Schichte und im Falle von Pressluftgründung die schädlichen Moorgase Hindernisse bildeten. Das Fundament der Widerlager wurde daher aus einer 2·0 m starken, biegungsfesten Betonplatte von 84·0 m² Fläche hergestellt, so dass die Bodenpressung nur 1·8 kg/cm² beträgt. Die aus Stampfbeton (1:8) hergestellte Platte umschließt ein aus einem eisernen Gitterwerk bestehendes Gerippe. Der Aufbau der Widerlager, welche Sparöffnungen haben, ist ebenfalls aus Stampfbeton (1:6) hergestellt. Der eiserne Ueberbau besteht aus Parallelträgern mit durchaus steifen Constructionsgliedern. Bei den Lagern sind statt der sonst üblichen Bolzen, Kugellager — ähnlich jenen, wie sie bei Pendelpfeilern vielfach verwendet werden — zur Ausführung gelangt. Auch sind die Lager so construiert, dass eine Regulierung der Höhenlage der Auflagerpunkte jederzeit mit den einfachsten Mitteln erfolgen, und so bei etwaigen Pfeilersetzungen ein ungleichmäßiges Auflagern leicht corrigiert werden kann. Der Berechnung wurde die um 20% vergrößerte Verordnungslast zugrunde gelegt. Nach einer eingehenden Beschreibung der Baudurchführung, während welcher auf der Baustelle einleisiger Betrieb stattfand, bringt der Vortragende noch interessante Versuche zur Sprache, welche Prof. A. Belar und er an den Brückenwiderlagern durchführten, um mittels eines horizontalen Pendels die Bewegungen der Widerlagerkörper zu messen.

Die Versammelten, welche den Ausführungen mit regem Interesse gefolgt sind, belohnen den Vortragenden mit lebhaftem Beifalle.

Der Obmann spricht dem Vortragenden für die interessanten Ausführungen den besten Dank aus und beglückwünscht ihn zu der Ausarbeitung des Detailprojectes und zu der gelungenen Baudurchführung. Hierauf schließt der Obmann die Versammlung, indem er unter deren erneuten Beifall an die Herren Ober-Inspector Ferd. Holzer und Bahn-Director Ober-Baurath C. B. Zelinka Worte warmer Anerkennung für die zutreffende Fassung des generellen Projectes und die umsichtige oberste Leitung richtet.

Der vollständige Vortrag wird, versehen mit den erforderlichen Zeichnungen, in einer der nächsten Nummern unserer „Zeitschrift“ erscheinen.

Der Schriftführer:

A. Walzel,

Der Obmann:

Dpl. Ing. Lauda.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung vom 30. April 1901.

Nach Eröffnung der Sitzung und Begrüßung der erschienenen Mitglieder und Gäste macht der Obmann der Versammlung die betübende Mittheilung von dem Hinscheiden des Fachgruppen-Mitgliedes Herrn Hans Hintermayer, Inspector der Dampfkessel-Untersuchungsgesellschaft in Wien, welcher am 28. April l. J. im 46. Lebensjahre nach längerem, schmerzvollem Leiden einer tödtlichen Krankheit erlegen ist; der Obmann hält dem Dahingeshiedenen einen warmempfundenen Nachruf, worauf sich die Versammlung zum Zeichen ihrer Trauer über den Verlust von den Sitzen erhebt. Der Obmann übernimmt es, die Hinterbliebenen des Dahingeshiedenen von dieser Kundgebung der Fachgruppe in geeigneter Weise in Kenntnis zu setzen.

Der Obmann theilt weiters mit, dass durch den Ausschuss der Fachgruppe Schritte eingeleitet wurden, um eine Excursion in die Maschinenfabrik der Staats-Eisenbahn-Gesellschaft (X., Staatsbahnhof) zur Besichtigung der neueren Fabrikeinrichtungen

und der Neuerungen im Locomotivenbau zu ermöglichen; vorbehaltlich der von der Direction der Staats-Eisenbahn-Gesellschaft noch einzuholenden Bewilligung wurde diese Excursion für Mittwoch, den 15. Mai l. J. 3½ Uhr nachmittags in Aussicht genommen und als Zusammenkunftsort das Vestibule des Südbahnhofes bestimmt. Eine Verständigung der Mitglieder wird durch eine bezügliche Mittheilung in der „Zeitschrift“ erfolgen. (Siehe S. 356.)

Ferner gibt der Obmann bekannt, dass der Ausschuss der Fachgruppe für die Zusammenkünfte der Mitglieder während der Sommermonate — so wie im Vorjahre — jeden Mittwoch und als Zusammenkunftsort den „Braunen Hirschen“ im Prater in Vorschlag bringt; da kein anderweitiger Vorschlag erfolgt, findet die erste dieser Zusammenkünfte im Anschlusse an die vorerwähnte Excursion am Mittwoch, den 15. Mai l. J. statt.

Hierauf ersucht der Obmann Herrn Professor Ludwig Czischek den angekündigten Vortrag über: „Die Dampfmaschinen auf der Pariser Weltausstellung“ zu halten.

Nach einer geistvollen und bilderreichen Einleitung, in welcher der Vortragende auf den großen Einfluss hinweist, den die Elektrotechnik auf die Entwicklung der modernen Dampfmaschinen und insbesondere auch auf die Gestaltung der Ausstellungen solcher Maschinen genommen hat, gibt der Vortragende einen allgemeinen Ueberblick über die auf der vorjährigen Weltausstellung in Paris ausgestellt gewesenen Dampfmaschinen, bespricht die wesentlichsten Einrichtungen derselben und erwähnt auch alle jene, von der Ausstellungs-Commission festgesetzten Vorschriften und Bedingungen, denen sich die Aussteller der im Betriebe gestandenen Motoren sowohl hinsichtlich Aufstellung und Betriebsführung, als auch hinsichtlich des Entgeltes für den Betrieb unterwerfen mussten. Hierauf führt der Vortragende der Versammlung eine Reihe der interessantesten Dampfmaschinen, sowie einzelne Montierungsarbeiten an denselben in sehr instructiven Lichtbildern vor, wobei er insbesondere auch die von österreichischen Firmen ausgestellten Dampfmaschinen in den Kreis seiner Betrachtungen zieht, und schließt unter lebhaftem Beifalle der Versammlung seinen Vortrag mit dem Ausdrucke des Dankes an den N.-Oe. Gewerbe-Verein, welcher die Herstellung der für die Lichtbilder erforderlichen Platten ermöglicht hatte.

Der Vortrag, der auch durch eine große Zahl ausgestellter Pläne und Photographien von Dampfmaschinen erläutert war, wird demnächst in der „Zeitschrift“ vollinhaltlich zum Abdrucke gelangen.

Nach Beendigung des Vortrages erbittet sich Herr Professor Richard Engländer das Wort, um noch besonders darauf hinzuweisen, dass Oesterreich auf der Pariser Weltausstellung infolge seiner wirtschaftlichen Verhältnisse und seines beschränkten Absatzgebietes und trotz der ganz bedeutenden Opfer, welche die Aussteller bringen mussten, dem Umfange der Ausstellung nach und hinsichtlich der Größe der ausgestellten Objecte im Vergleiche zu den Ausstellungen anderer Staaten wohl einen recht bescheidenen Platz eingenommen hatte, dass aber dessenungeachtet die österreichische Dampfmaschinen-Industrie einen ehrenvollen Erfolg erzielte, da ihr mehrere erste Preise zugefallen sind. Dieser Erfolg ist umso höher anzuschlagen, als die von österreichischen Firmen ausgestellten Dampfmaschinen eben nicht durch die Großartigkeit ihrer Abmessungen imponieren, sondern die gefundene Anerkennung nur auf Grund ihrer allgemeinen Anordnung und der Sorgfalt ihrer Ausführung erringen konnten.

Der Obmann dankt schließlich namens der Fachgruppe dem Herrn Vortragenden für seine formvollendeten, durch die ausgestellten Pläne und vorgeführten Lichtbilder so reich illustrierten Ausführungen und schließt die Versammlung um 8¼ Uhr Abends.

Der Schriftführer:

Kunze.

Der Obmann:

F. Krauss.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Der Kaiser hat dem Ober-Inspector der Wiener städtischen Feuerwehr Herrn Willibald Chitil das goldene Verdienstkreuz mit der Krone verliehen.

*) Nach dem im Jahre 1898/99 ausgearbeiteten Detailprojecte kamen die Flussöffnung und drei Seitenöffnungen zur Ausführung.

Der Kaiser hat den Linienschiffs-Capitän Herrn Julius von Ripper zum Contre-Admiral und den Major des Infanterie-Regimentes Freiherr von König Nr. 92, Herrn Adalbert Szibenlitz, zum Oberstlieutenant ernannt.

Anlässlich der Verleihung des Promotionsrechtes an die k. k. technischen Hochschulen brachte die „Neue Freie Presse“ in ihrer Morgenausgabe vom 16. April l. J. an erster Stelle des Blattes einen sehr beachtenswerten Aufsatz, der die Bedeutsamkeit der Verleihung des akademischen Grades eines Doctors der technischen Wissenschaften an qualifizierte Techniker vom Standpunkte der modernen Cultur in ganz ausgezeichneter, mit den Ansichten der akademisch gebildeten Technikerschaft selbst völlig übereinstimmender Weise kennzeichnete. Dieser Leitartikel hat nicht nur in der Tagespresse selbst, sondern auch in technischen Fachkreisen des In- und Auslandes gebührende Aufmerksamkeit erregt. Wir glauben deshalb, unseren Lesern gegenüber auf die so zutreffenden Ausführungen desselben besonders hinweisen und ihn ihrer Beachtung empfehlen zu sollen.

Im Zusammenhange damit sei die Aufmerksamkeit unserer Leser auch auf die in der Abendausgabe der „Bohemia“ vom 29. April l. J. abgedruckte Rede gelenkt, welche der derzeitige Rector der Prager deutschen technischen Hochschule Professor Dpl. Ing. Alfred Birk gelegentlich der an dieser Hochschule veranstalteten Feier aus Anlass der Zuerkennung des Promotionsrechtes an die technischen Hochschulen gehalten hat. Der Redner hat in seinen Darlegungen in vollkommen klarer Weise ausgeführt, welche Bedeutung der Doctorgrad für die technischen Hochschulen und deren Absolventen besitzt, und zugleich gezeigt, warum die akademisch gebildeten Techniker unseres Vaterlandes auch fernerhin auf der Forderung nach endlichem Schutze der Standesbezeichnung „Ingenieur“ beharren müssen.

Die Seilbahn auf Montmartre in Paris hat eine mittlere Steigung von 360/100 bei einer Länge von 117 m. Die Beförderung der Fahrgäste geschieht mittels zweier durch ein Seil verbundener Wagen in der Weise, dass durch das erhöhte Wassergewicht des abwärts fahrenden Wagens der andere Wagen mit einer Geschwindigkeit von 1·5 m pro Sec. zur oberen Station hinaufgezogen wird. Die Wagen, deren Fußboden stufenförmig angeordnet ist, enthalten vier geschlossene Abtheilungen für je 12 Personen, sind 7·7 m lang und 2·4 m breit; zwischen zwei Längsträgern des Untergestelles und der beiden Achsen befindet sich der Wasserkasten. Aus Sicherheitsrücksichten sind die Wagen mit zwei von einander unabhängigen Bremssystemen ausgerüstet. Das Seil, welches die aufsteigende Bewegung des unteren Wagens nach Entleerung des Wasserkastens bewirkt, hat ein Gewicht von 4 kg pro Meter. Der Betrieb wird regelmäßig in Intervallen von 7·5 Minuten, bei Andrang der Fahrgäste nach Erfordernis, bei einer Verkehrsdauer im Sommer von 17 Stunden und im Winter von 15 Stunden geführt. (V. f. d. F. d. L. u. Str.-B. W.)

Preis ausschreiben.

Der Club der Industriellen für Wohnungseinrichtung veranstaltet in den Sälen der k. k. Gartenbau-Gesellschaft in Wien eine Ausstellung für Wohnungseinrichtung und veröffentlicht eine allgemeine Preisausschreibung für die hiezu nöthigen Entwürfe zur Installation. In dieser Ausstellung sollen alle zur Wohnungseinrichtung gehörigen Objecte in einzelnen kleineren und größeren Gruppen und in ganzen Interieurs zur Darstellung gelangen können; es soll eine entsprechende Einteilung nach dem vorliegenden Grundplane der Säle getroffen werden. Die Entwürfe sollen ein geschmackvolles Gesamtbild des Ausstellungs-Arrangements veranschaulichen, und sind alle nöthigen Detailansichten und Profile in 1/10 Naturgröße, die Einteilungsart des Grundplanes im Maßstabe von 1:100 auszuführen. Für die gesamten Herstellungskosten aller Installationsarbeiten wurde ein Höchstbetrag von K 10.000 festgesetzt. Zur Vertheilung gelangen drei Preise, und zwar K 300, 200 und 100. Einreichungstermin 15. Juni 1901, 12 Uhr mittags. Die Zuerkennung der Preise geschieht durch eine vom Club eingesetzte Jury, bestehend aus den Herren Architekten: k. k. Baurath Julius Deininger, Maximilian Fabiani und Rudolf Feldscharek. Grundpläne sind beim Ausstellungsleiter August Krönig (Wien, V. Wienstraße 55) erhältlich und werden daselbst nähere Auskünfte ertheilt.

Behufs Anfertigung eines Projectes nebst Plänen, Beschreibung etc. für die Errichtung eines Marktes in Palma (Balearen) wurde für den 20. August d. J. ein allgemeiner Wettbewerb ausgeschrieben. Der Kostenanschlag darf Pesetas 250.000 nicht übersteigen. Zur Vertheilung

gelangen zwei Preise, und zwar Pesetas 2500 und 1000. Projecte sind bis 20. August d. J. an das Exmo Ayuntamiento Constitucional de Palma de Mallorca zu richten. Ein die näheren Bestimmungen dieser Ausschreibung enthaltender Ausschnitt der „Gaceta de Madrid“ erliegt im Vereins-Secretariate zur Einsicht auf.

Offene Stellen.

65. An der k. k. Staatsgewerbeschule in Bielitz gelangt mit 16. September d. J. eine Supplentenstelle für Mathematik und mechanisch-technische Fächer zur Besetzung, die mit einer Substitutionsgebühr jährlicher K 1680 verbunden ist. Bewerber um diese Stelle haben ihre, an das k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht stylisierten und entsprechend belegten Gesuche bis 10. Juni d. J. an die Direction der k. k. Staatsgewerbeschule in Bielitz zu richten.

66. Ein Bausecretär, welcher Erfahrung im technischen Bureaudienst, besonders im Straßenbau besitzt, wird für das Tiefbauamt der Stadt Köln zu baldigem Eintritt gesucht. Der Anfangsgehalt beträgt Mk. 2200, steigend alle drei Jahre mit Alterszulagen bis zum Höchstbetrage von Mk. 4300. Bei zufriedenstellenden Leistungen ist die spätere Beförderung zum Stadtbausecretär mit einem um Mk. 500 höheren Gehalte in Aussicht genommen. Bewerber wollen ihre Gesuche nebst Lebenslauf und Zeugnisse bis 15. Mai 1901 beim Oberbürgermeister der Stadt Köln einbringen. (D. B. Z. Nr. 36.)

67. Als Lehrer wird zum 1. October 1901 für das Technikum Hildburghausen ein akademisch gebildeter Ingenieur gesucht. Die Anstellung erfolgt nach dreijähriger zufriedenstellender Dienstzeit. Der Gehalt steigt in dreijährigen Stufen von Mk. 2600 bis 5100. Bewerber mit ausreichender praktischer Erfahrung, die außer dem Unterrichte in den Maschinentheilen und der Mechanik den Unterricht entweder über Dampfmaschinen oder Hebmäschinen und Pumpen oder Werkzeugmaschinen und Technologie ertheilen können, wollen ihre mit Zeugnisse belegten Gesuche baldigst an den Director des Technikums Hildburghausen richten. (Z. V. D. I. Nr. 18.)

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Vergebung der für den Umbau, bzw. Neubau von Haupt- und Rathscanalen in der Erdbergerstraße und in den neuen Gassen entlang den Betriebsbahnhof Erdberg der Bau- und Betriebs-Gesellschaft für städtische Straßenbahnen in Wien, III. Bezirk, erforderlichen Arbeiten und Lieferungen, und zwar a) der Erd- und Baumeister-Arbeiten im veranschlagten Kostenbetrage von K 37.896·39; b) der Lieferung der hydraulischen Bindemittel im veranschlagten Kostenbetrage von K 23.939·06 und c) der Lieferung der Steinzeugsohlenschalen im veranschlagten Kostenbetrage von K 5728·50. Die Offertverhandlung findet am 15. Mai 1901, 10 Uhr vormittags, beim Magistrate Wien statt. Vadium 5%.

2. Vergebung der erforderlichen Bauarbeiten für den Bau einer zur Aufnahme des Regimentsstabes und dreier Bataillons bestimmten Infanteriekaserne. Der Gesamtkostenvoranschlag der in drei Gruppen eingetheilten Arbeiten beträgt K 926.568. Der Plan, Kostenvoranschlag und die sonstigen Behelfe können im Vicegespannate zu Ungvár eingesehen und daselbst auch die Offertformulare in Empfang genommen werden. Kostenvoranschlagscopien sind beim Projectanten Adolf Soukup in Kaschau erhältlich. Die schriftliche Offertverhandlung findet am 15. Mai 1901, vormittags 11 Uhr, beim Vicegespannate Ungvár statt.

3. Zur Sicherstellung der, bei der Errichtung einer Gewehrpatronenfabrik in der Munitionsfabrik in Wöllersdorf, sowie bei Erbauung eines Laborierobjectes vorkommenden Bauarbeiten, Lieferungen und Nebenleistungen findet am 15. Mai 1901, 12 Uhr mittags, in der Kanzlei der Militär-Bauabtheilung in Wien (I. Corpscommando-Gebäude, II. Stock) eine schriftliche Offertverhandlung statt. Die zu verlegenden Leistungen sind mit rund K 460.000 veranschlagt. Das zu erlegenden Vadium ist mit K 23.000 bemessen. Kostenvoranschläge und werden. Die detaillierte Kundmachung erliegt im Vereins-Secretariate.

4. Vergebung der Erd- und Baumeisterarbeiten einschließlich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel für den Umbau des Haupt- und Rathscanalens in der Hormayrgasse im XVII. Bezirke im veranschlagten Kostenbetrage von K 5187·53. Offerte sind bis 17. Mai 1901, 10 Uhr vormittags, beim Magistrate Wien einzubringen. Vadium 5%.

5. Wegen Vergebung der Erd- und Baumeisterarbeiten einschließlich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel für den Umbau des Haupt- und Rathscanalens in der Edlhofgasse im XVIII. Bezirke, sowie für die Erneuerung des Verputzes in dem von der Gymnasium-veranschlagten Kostenbetrage von K 10.236·87 findet am 17. Mai 1901, vormittags 11 Uhr, beim Magistrate Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt. Vadium 5%.

6. Die Bauarbeiten behufs Reconstruction der Vintschgauer Reichsstraße bei Meran, und zwar in der Strecke von Km. 24·1 bis 26·6 im veranschlagten Kostenbetrage von K 92.000 kommen im Offertwege zur Vergebung. Die Offertbehelfe erliegen in der Kanzlei des k. k. Bezirks-Ingenieurs R. Hartlieb in Meran zur Einsicht auf. Offerte sind bis 18. Mai d. J. einzureichen.

7. Wegen Vergebung der bei dem Neubau eines Kreisgerichtsgebäudes und Gefängnisses in St. Pölten erforderlichen Erd-, Maurer-, Steinmetz- und Zimmermannsarbeiten findet am 19. Mai d. J., 11 Uhr vormittags, eine Offertverhandlung statt. Für jede Arbeits-Kategorie ist ein gesondertes Offert einzubringen. Die Projektspläne und sonstigen Behelfe können beim Präsidium des k. k. Kreisgerichtes in St. Pölten eingesehen werden. Vadium 5%. Näheres im Anzeigenblatt.

8. Die Stadtgemeinde Mährisch-Ostrau beabsichtigt 15 Oberflur-Hydranten nach der dortselbst bestehenden Type aufzustellen, und schreibt deren Lieferung mit dem Bemerkn aus, dass Offerte, welche den Preis der kompletten Hydranten mit Normalgewinde und Normalquerschnitt loco Localbahnhof Mährisch-Ostrau lauten sollen, bis 20. Mai 1901 beim dortigen Stadtvorstande einzureichen sind.

Bücherschau.

8052. **Bericht der k. k. Gewerbe-Inspectoren über die Heimarbeit in Oesterreich.** Herausgegeben vom k. k. Handelsministerium. Band I: Die Heimarbeit in Böhmen. XV und 471 Seiten. Wien 1900, Alfred Hölder.

Im Jahre 1892 ist über Auftrag des Handelsministeriums durch die politischen Landesbehörden eine schriftliche Expertise durchgeführt worden, welche zur Vorbereitung der gewerbegesetzlichen Regelung des Sitzgesellenwesens und der Heimarbeit im allgemeinen dienen sollte. Diese sowie die im Jahre 1893 stattgefundenen parlamentarische Gewerbe-Enquête boten im März des Jahres 1896 dem Handelsministerium die Veranlassung, über diesen Gegenstand eine Umfrage an die Handels- und Gewerbekammern zu richten. Da aber die hierauf eingelangten Gutachten sehr von einander abweichende Anschauungen zutage förderten, entschloss sich das Ministerium, eine systematische und umfassende Uebersicht der tatsächlichen Verhältnisse der Heimarbeit ausarbeiten zu lassen, und betraute mit dem Erlasse vom 22. September 1897 die Gewerbe-Inspectoren mit den diesbezüglichen Erhebungen. Obgleich nun diese Amtsgorgane bei Ausübung ihrer dienstlichen Thätigkeit mehrfach Gelegenheit haben, mit den Heimarbeitern in unmittelbare Berührung zu treten, so stellten sich doch bei der eingehend an Ort und Stelle gepflogenen Sammlung von Daten in dieser Beziehung gar manche Schwierigkeiten ein, wobei zunächst ins Gewicht fiel, dass die Gewerbe-Inspectoren bis dahin nur ausnahmsweise Veranlassung hatten, sich dienstlich mit der Frage der Heimarbeit zu befassen, u. zw. nur dann, wenn Heimarbeiter unmittelbar von Industrie- oder Gewerbebetrieben beschäftigt wurden, da eine Ueberwachung der in die Kategorie der häuslichen Nebenbeschäftigungen fallenden und durch die Mitglieder des eigenen Hausstandes betriebenen Erwerbszweige und der Lohnarbeit der gemeinsten Art nicht in die Kompetenz der Gewerbe-Inspection fällt. Verlässliche statistische Nachweisungen in dieser Beziehung waren nirgends erhältlich; die Gewerbe-Inspectoren mussten also vor allem feststellen, ob in ihren Aufsichtsbezirken überhaupt Heimarbeit vorkomme, dann wo, in welchem Zweige, in welchem Umfange und in welcher Form sie betrieben werde. Schon diese Vorerhebungen machten einen umfassenden Schriftenwechsel mit den politischen Behörden und den Handels- und Gewerbekammern, mit Genossenschaftsvorstehungen und Gemeindevertretungen erforderlich. Nicht übersehen werden darf auch die vollkommene Unklarheit, das Fehlen einer präcisen Definition des Begriffes „Heimarbeit“ sowie der Umstand, dass die Grenzen zwischen gewerblicher und nationaler hausindustrieller Thätigkeit, zwischen dieser und der häuslichen sowie der land- oder forstwirtschaftlichen Nebenbeschäftigung sich keineswegs scharf ausprägen, ja in vielen Fällen direct sich verwischen oder sich vielfach verrücken und selbst auflösen. Wenn nun also auch die Erhebungen auf Grund eines seinerzeit vom Handelsministerium hinausgegebenen Fragebogens, also auf einheitlicher Basis, durchgeführt wurden, so ergab sich doch bald, dass man nicht immer auf eine auch nur annähernd genaue Beantwortung aller gestellten Fragen rechnen könne, zumal sowohl seitens der Unternehmer als auch namentlich seitens der Heimarbeiter den Anfragen stärkstes Misstrauen entgegengebracht wurde. Während letztere eine Schmälerung ihres Verdienstes befürchteten, vermutheten die ersteren, dass die Erhebungen zum Zwecke einer schärferen Besteuerung erfolgten, welche Ansicht durch die eben damals erfolgte Einführung der Personaleinkommensteuer leicht einen Schein von Begründung erhalten musste. Diese für die Arbeit der Gewerbe-Inspectoren gewiss nicht förderliche Stimmung wurde seitens einiger Unternehmer und Zwischenhändler direct genährt, weil diesen das Bekanntwerden der einschlägigen Arbeitsverhältnisse aus Gründen der Concurrenzfähigkeit nicht erwünscht sein konnte. Häufig konnte als Grund der Auskunftverweigerung auch nachträglich festgestellt werden, dass die constatirte und unter dem Deckmantel der Hausindustrie oder einer häuslichen oder landwirtschaftlichen Nebenarbeit betriebene Heimarbeit in Wirklichkeit nichts anderes war als eine gesetzwidrig ausgeübte gewerbliche Thätigkeit. Oft auch ließ sich späterhin erkennen, dass anscheinend offen und bereitwillig gemachte Angaben direct falsch oder doch höchst unwahrscheinlich seien. In allen solchen Fällen war natürlich die aufgewendete Zeit verloren, da das beschaffte Material sich für die Berichtszwecke nicht verwenden ließ. Wenn nun also auch unter diesen Verhältnissen eine lückenlose, systematische und wirklich erschöpfende Behandlung des Gegenstandes nicht erzielt werden konnte, so bieten doch die bis Ende 1899 voll-

ständig beim Central-Gewerbe-Inspectorate eingelaufenen Berichte der Gewerbe-Inspectoren ein äußerst interessantes und lehrreiches Bild der unter so außerordentlich verschiedenen Verhältnissen sich fortbringenden Heimarbeit in Oesterreich. Die Berichte mussten begreiflicherweise im Interesse der Wahrung einer gewissen Einheitlichkeit einer Schlussredaction unterzogen werden, welche zunächst bezüglich jenes Theiles der Berichte fertiggestellt wurde, welche die Heimarbeit in Böhmen betrafen. So erscheint denn dieser Theil als erster Band der auf drei Bände berechneten Publication zuerst vor der Oeffentlichkeit. Der reiche darin zur Behandlung kommende Stoff ist nach folgenden Industrieclassen geordnet: Industrie in Steinen, Erden, Thon und Glas, Metallverarbeitung, Erzeugung von Maschinen, Apparaten, Instrumenten und Transportmitteln, Industrie in Holz-, Flecht-, Dreh- und Schnitzwaren, Industrie in Leder, Häuten, Borsten, Haaren, Federn und ähnlichen Materialien, Textil-Industrie, Bekleidungs- und Putzwaren-Industrie, Papier-Industrie, Industrie in Nahrungs- und Genussmitteln und graphische Gewerbe. Die Berichterstattung selbst hat hauptsächlich einen rein beschreibenden Charakter, wie es der Aufgabe entspricht, auf Grund fachmännischer, eigens durchgeführter Erhebungen eine einheitlich veranlagte Uebersicht über das tatsächliche Vorkommen von Heimarbeit in ihren vielgestaltigen Formen in ganz Oesterreich zu bieten. Besonderer Wert ist auf die sorgsame und möglichst zutreffende Schilderung der Arbeiterverhältnisse gelegt, wobei auf die Art der Beschäftigung, die Höhe des Verdienstes, die Arbeitszeit, die Art der Lohnzahlung, die Krankenversicherung, das Lehrlingswesen, die Verwendung von Frauen und Kindern, die Wohnungsverhältnisse, Ernährung und Lebensführung der Heimarbeiter überhaupt ausführlich eingegangen wird, so dass sich so ein klarer Einblick in deren wirtschaftliche Lage gewinnen lässt. Zur näheren Erläuterung der Verhältnisse, unter welchen die Heimarbeit sich entwickelt, bzw. um das von ihr in einem bestimmten Industriezweige speciell beherrschte Gebiet zu kennzeichnen und ihren Einfluss auf die übrigen Productionsformen dieser Branche klar hervortreten zu lassen, erscheinen häufig die Productionsverhältnisse der bezüglichen Industrie im allgemeinen dargelegt. Die Erhebungsergebnisse bezüglich des Budweiser Aufsichtsbezirkes sind in Tabellen vereinigt worden und lassen so ein recht übersichtliches Gesamtbild gewinnen, was eine leichtere und vielseitigere Verwertung des reichen Stoffes ermöglicht. Leider konnte dieser Vorgang mit Rücksicht auf die Lückenhaftigkeit des Materiales nicht überall durchgeführt werden, da sonst leicht aus demselben nicht völlig zutreffende Schlussfolgerungen sich hätten ziehen lassen. Vielleicht entschließt sich das Central-Gewerbe-Inspectorat aber doch, zusammenfassende Darstellungen dem Schlussbande beizugeben; werden solche mit Vorsicht benützt, so werden sie zweifellos doch von hohem Werte sein. Auf Einzelheiten aus den sichtlich mit vieler Liebe und ungemeinem Fleiße ausgearbeiteten Berichten einzugehen, muss uns der Raum nicht minder verbieten als die Schwierigkeit der Auswahl. Hervorheben aber wollen wir, dass die Gewerbe-Inspectoren die höchste Anerkennung dafür verdienen, dass sie bei dem großen Umfange ihrer Dienstgeschäfte noch nebenbei eine derart ausgedehnte und mühsame Erhebungs- und Berichtsarbeit in einem verhältnismäßig sehr geringen Zeitraume durchführten, und das in wahrhaft glänzender Weise. Wir können uns daher nicht versagen, die Herren, deren treffliche Berichte im vorliegenden Bande vereinigt sind, hier — in alphabetischer Ordnung, ohne Titel — anzuführen. Es sind die folgenden: Karl Ebner, Edmund Feyerfeil, Karl Hauck, Karl Horciza, Josef Jareš, Heinrich Lonsky, Alois Menzel, Johann Santrůžek, Anton Suda, Alfred Swoboda, Alfred Thyll, Rudolf Tomaschek, Karl Trapp, Josef Velišek, Franz Vorel und Heinrich Wender. Dem k. k. Handelsministerium gebührt für die Anordnung und Veröffentlichung der Ergebnisse dieser Erhebungen wärmster Dank. Die Ausstattung des stattlichen Bandes, der im Hölder'schen Verlage erschien, und dem in der Hof- und Staatsdruckerei seine typographische Gestaltung zutheil wurde, ist selbstverständlich die gewohnt vorzügliche.

Dpl. Ing. Paul.

8074. „**Alt-Prag**“. 80 Aquarelle v. W. Jansa mit Begleittext, v. J. Herain und J. Kamper. In 20 Heften. Prag. V. Kočí. (Preis eines Heftes K 5.—)

Wer Prag noch nicht gesehen, muss durch die uns vorliegenden zwei Lieferungen des Werkes „Alt-Prag“ förmlich dorthin gezogen werden, nicht nur Architekten, Maler und Archäologen, sondern überhaupt jeder, der Sinn für malerische und architektonische Anlagen bekundet. Der sonnige Blick auf den Hradschin, als erstes Blatt, ladet freundlichst dazu ein; man bekommt einen Vorgeschmack von all dem Schönen und Interessanten, das Jahrhunderte hier an Kunst aufgestapelt; ein bedeutendes Stück Kunstgeschichte leuchtet durch bei diesem bezaubernden Anblick. Nur derjenige, der bloß mit Avenuen, Ringstraßen, Esplanaden etc. zu rechnen gewohnt ist, dürfte hier seine Rechnung nicht finden. Nach Blatt 1, der generellen Ansicht von Alt-Prag, folgt auf Blatt 2 das höchst malerische Altstädter Rathhaus, dem im wesentlichen noch die gothische Architektur zugrunde liegt; ein interessanter Renaissancebau mit romanischen Thürmen ist auf Blatt 3 in der St. Georgskirche wiedergegeben. Den wahren Charakter eines königlichen Lustschlosses trägt das Belvedere auf Blatt 4. Die zweite Lieferung mit der Melantrichgasse, dem alten Ungeld, der Karmelitergasse und dem Hradschin mit Hirschgraben reiht sich würdig der ersten an. Der Beschauer des Werkes gewinnt nach diesen Lieferungen den Eindruck, dass er es hier mit einem hervorragenden und verdienstvollen Kunstwerk zu thun hat, hervorragend durch die gediegene Wiedergabe der anziehenden Objecte

in Zeichnung und Colorit, verdienstvoll, da dadurch der Nachwelt die malerischen Veduten, wenigstens im Bilde, erhalten bleiben; denn wie lange wird es noch dauern, dann sind sie dem Krampen schonungslos anheimgefallen! Vorliegendes Werk bekundet wieder auf das Beste, was vereinte Kräfte zu leisten im Stande sind. Maler und Architekt fixieren die aufzunehmenden Objecte, der Historiker bietet einen bündigen und interessanten Text. Maler Jansa in erster Linie, dann Conservator Herain und Historiker Kamper sowie nicht weniger der opferwillige Verleger Koči verdienen den Dank des kunstsinnigen Publicums für diese schöne Schöpfung, die auch als Zimmerschmuck und Vorlage zum Apuarellieren passende Verwendung finden dürfte.

D. A.

7582. **Das Backofenbauwesen.** Von Franz Fleischer II. Band. Halle a. S. 1900, Ludwig Hofstetter. (Preis 8 Mk.).

Ein strenge dem gewerbsmäßigen Betriebe gewidmetes Buch. Der Verfasser ist Ofenbaumeister von Beruf und widmet seine Abhandlung den Bauschulen, sowie den Bau- und Maurermeistern, Bäckern und den Vertretern sonstiger einschlägiger Gewerbe. Die beigegebenen 27 Tafeln setzen den Fachmann mühelos in die Lage, einen Entwurf den Erfahrungsergebnissen des Verfassers anzupassen; dieser hat mit der vorliegenden Abhandlung einen leicht verständlichen und wohlverwertbaren Leitfaden geboten.

K..

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Z. 871 v. 1901.

TAGES-ORDNUNG

der 24. (Geschäfts-) Versammlung der Session 1900/1901.

Samstag den 18. Mai 1901.

1. Beglaubigung des Protokolles der Geschäfts-Versammlung vom 4. Mai 1901.
2. Veränderungen im Stande der Mitglieder.
3. Mittheilungen des Vorsitzenden.
4. Anträge des Verwaltungsrathes, betreffend die Beziehungen der Organisation der öffentlichen technischen Dienste zur Stellung der technischen Hochschüler auf Grund der seinerzeit von Herrn Ministerialrath Schäffer gestellten Anträge. Berichterstatter: Herr Ingenieur F. W. Zieritz.

Fachgruppe für Elektrotechnik.

Dienstag den 14. Mai 1901.

Excursion in die Fabriken der Firma Siemens & Halske A.-G. in Leopoldau. Die Abfahrt vom Nordbahnhofe erfolgt um 3 Uhr 35 Min. nachmittags, da sich die Betriebs-Direction in entgegenkommender Weise bereit erklärt hat, den Schnellzug Nr. 11 ausnahmsweise in Leopoldau halten zu lassen. Diejenigen Herren, welche an der Excursion theilzunehmen beabsichtigen, werden gebeten, sich in den im Vereinshause aufliegenden Bogen eintragen zu wollen, oder ihre Theilnahme mittels Postkarte dem Schriftführer der Fachgruppe für Elektrotechnik, Herrn Dr. Julius Miesler, Wien, III/1, Apostelgasse 12, bekanntgeben zu wollen.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Mittwoch den 15. Mai 1901.

Excursion in die Maschinenfabrik der priv. österr.-ungar. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft zur Besichtigung der Werkstätten und der neuen französischen Locomotiven. Die Theilnehmer versammeln sich um 3 Uhr 30 Min. nachmittags im Vestibule des Südbahnhofes. Im Anschluss an die Excursion findet eine gesellige Zusammenkunft der Fachgruppen-Mitglieder im Gasthause „Zum braunen Hirschen“ im Prater statt. Alle Vereinsmitglieder sind zur Theilnahme an der Excursion und geselligen Zusammenkunft freundlichst eingeladen.

Z. 602 v. 1901.

Circulare I der Vereinsleitung 1901.

Das Mitglieder-Verzeichnis, welches diesen Sommer neu aufgelegt wird, soll wie in den früheren Jahren einen Anhang mit Anzeigen technischer Natur erhalten. Da das Mitglieder-Verzeichnis nur jedes zweite Jahr, jedoch in steigender Auflage (3000 gegen 2600) erscheint, wird dasselbe durch volle zwei

Jahre als Nachschlagebuch nicht nur von allen Vereinsmitgliedern, sondern auch von allen Körperschaften, Behörden und Unternehmungen technischer Natur benützt und ist dadurch ein sehr wirksames Anzeigemittel.

So wie in früheren Jahren steht für jede Anzeige eine Seite zum Preise von K 50 zur Verfügung; die Vormerkung wolle ehestens, spätestens aber bis 15. Mai d. J. im Vereins-Secretariate unter gleichzeitigem Erlage des Betrages erfolgen.

Ich richte an alle Herren Vereinscollegen, welche ihrem Berufe und ihrer Stellung nach für derartige Veröffentlichungen Interesse haben, die Bitte, von dem Anzeigenthail des Mitglieder-Verzeichnisses Gebrauch zu machen und in Freundeskreisen eine recht ausgedehnte Benützung desselben zu fördern.

Wien, 22. März 1901.

Der Vereins-Vorsteher:

Gerstel.

Z. 733 v. 1901.

Circulare II der Vereinsleitung 1901.

Die Herren Vereinsmitglieder werden hiemit benachrichtigt, dass die Drucklegung des neuen Mitglieder-Verzeichnisses vorbereitet wird. Ich ersuche daher alle in dieses Verzeichnis aufzunehmenden Aenderungen bis längstens 15. Mai d. J. dem Vereins-Secretariate bekannt zu geben.

Wien, 15. April 1901.

Der Vereins-Vorsteher:

Gerstel.

Z. 872 v. 1901.

Circulare V der Vereinsleitung 1901.

Mit Bezug auf den in der Geschäftsversammlung am 27. April l. J. erstatteten Bericht des Ausschusses für das Werk: „Das Bauernhaus in Oesterreich-Ungarn“ beehre ich mich mitzutheilen, dass Vormerkungen für den Bezug dieses Werkes, sowie des Werkes: „Das Bauernhaus im Deutschen Reiche“ im Vereins-Secretariate entgegengenommen werden, wo auch die ersten Lieferungen zur Ansicht aufliegen.

„Das Bauernhaus in Oesterreich-Ungarn“ wird 60 Tafeln, sowie ca. 50 Seiten Text umfassen und in vier Lieferungen in den Jahren 1901–1904 erscheinen. Der Text wird mit der letzten Lieferung ausgegeben werden; jeder Lieferung wird ein erklärender Index beigegeben. Der Vorzugspreis für Vereinsmitglieder und Mitarbeiter beträgt K 20; der allgemeine Subscriptionspreis ist K 40, der Ladenpreis K 52.

„Das Bauernhaus im Deutschen Reiche“ wird in 10 Lieferungen zu 12 Blatt erscheinen und im Jahre 1903 vollständig sein. Der Vorzugspreis für Vereinsmitglieder beträgt Mk. 30 (K 36); der allgemeine Subscriptionspreis ist Mk. 60, der Ladenpreis Mk. 80.

Wien, 6. Mai 1901.

Der Vereins-Vorsteher:

Gerstel.

INHALT: Eisenbahnwagen auf der Pariser Weltausstellung in Paris 1901. Besprochen von Heinrich Bernstein, Ober-Ingenieur der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn. (Fortsetzung.) — Principien der Städtereinigung. Vortrag, gehalten am 20. Februar 1901 in der Fachgruppe für Gesundheitstechnik von Dr. Paul Degener, Dozent an der herzoglichen technischen Hochschule in Braunschweig. — Die Kuppel des Reichstageshauses in Berlin. Von Ober-Ingenieur Zschetzsch. — Heyde's neuer Zahnkreis-Theodolit. Uebersetzung von W. Wojtan, Assistent der Technischen Hochschule in Lemberg. — Vereins-Angelegenheiten. Protokoll der 23. (Ge-12. und 26. März und 2 April 1901. Fachgruppe für Architektur und Hochbau. Berichte über die Versammlungen vom 18. April 1901. Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure. Bericht über die Versammlung vom 30. April 1901. — Vermischtes. Bücherschau. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines. Tagesordnung. Excursionen. Circulare I, II und V der Vereinsleitung 1901.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Constantin Freih. v. Popp. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

ZEITSCHRIFT DES OESTERR. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

LIII. Jahrgang.

Wien, Freitag, den 17. Mai 1901.

Nr. 20.

Alle Rechte vorbehalten.

Eisenbahnwagen auf der Weltausstellung in Paris 1900.

Besprochen von Heinrich Bernstein, Ober-Ingenieur der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn.

(Schluss zu Nr. 19.)

E. Deutschland

war in Vincennes in hervorragender Weise durch die Collectiv-Ausstellung der Norddeutschen Wagenbau-Vereinigung vertreten.

Ausgestellt hatten:

1. Die Actiengesellschaft für Fabrication von Eisenbahnmaterial in Görlitz

einen vierachsigen Salonwagen mit Einrichtung für Krankenförderung (Fig. 36), erbaut für die königl. Eisenbahn-Direction zu Frankfurt a. M.

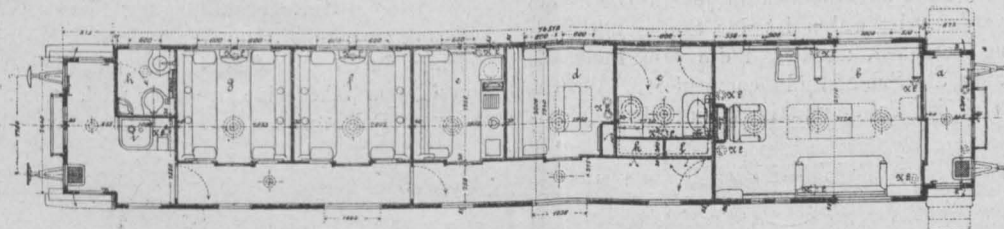


Fig. 36.

Das Untergestell des Wagens — mit Ausnahme der eisernen Kopfschwellen und Träger für die Vorbaue sowie der erforderlichen Quer- und Diagonalverbindung und der Sprengwerke aus Holz hergestellt — ruht auf zwei zweiachsigen Drehgestellen aus gepressten Flusseisenblechen von 2,5 m Radstand und 11,500 m Drehzapfenentfernung. Die Drehpfanne jedes Drehgestells ist auf einer hölzernen Wiege befestigt. Der Wagenkasten enthält einen Salon in der ganzen Wagenbreite mit Toilettenraum, Begleiterabtheil und Dienerabtheil, dann, von dem Seitencorridor, bezw. dem Vorraum zugänglich, zwei Vollabtheile, einen Toilettenraum mit Water-Closet und eine Ofenanlage für Warmwasserheizung. Der Salon besitzt doppelflügelige Seitenwandthüren, eine Schiebethür auf der Vorraumseite und je eine einflügelige Drehthür nach der Toilette und dem Corridor. In demselben befindet sich ein Schlaf-sopha, ein Ausziehtisch, ein Schlafsessel, ein Polsterstuhl und ein

thätig und nicht selbstthätig, sowie Luftsaugbremse der Bauart Hardy, selbstthätig und nicht selbstthätig. Bei der Luftdruckbremse beträgt der Bremsdruck 65—70%, bei der Luftsaugbremse min. 80% des Schienendruckes der gebremsten Räder. Beleuchtet wird der Wagen mit Gas. Für Nothbeleuchtung sind Kerzen und Oellampen vorgesehen. Zur Warmwasserheizung ist ein Ofen mit innerer Feuerung vorhanden. Es ist jedoch auch die Bethätigung dieser Heizung durch Dampf, ohne Feuerung des Ofens, möglich. In den Aborten ist Wasserspülung eingerichtet. Nothbremszüge sind im Salon, dem Toilettenabtheil, dem Begleiterabtheil, dem Dienerraum, den beiden Vollabtheilen und im Vorraum am Ofenende angebracht. An elektrischen Intercommunicationssignalen besitzt der Wagen solche nach Bauart Rayl und Prudhomme. Zur Ventilation dienen Grove-Luftsauger auf dem Wagendach. Im Wagen ist eine elektrische Klingel-

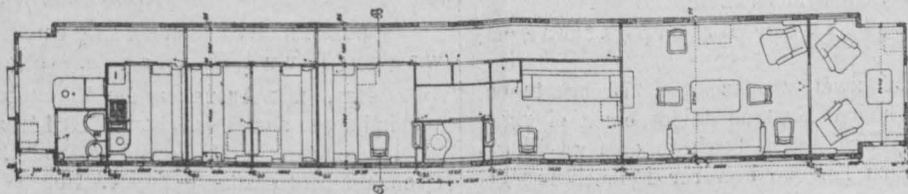


Fig. 37.

Waschschrank mit Schreibklappe. Außerdem ist eine Krankentrage vorhanden, die bei Benutzung des Fahrzeuges als Salonwagen mit ihrem Obertheil in einem Schranke verwahrt wird, während der untere Theil im Salon verbleibt und durch eine auflegbare Polsterung zu einem zweiten Sopha hergerichtet werden kann. In den zwei Vollabtheilen lassen sich je vier Schlaflager herstellen. Im Dienerraum befindet sich ein gepolsterter Sitz, aus dem zwei Betten hergestellt werden können, ein Waschschrank, ein Buffet, ein Wäsche- und Geschirrschrank, ein Spieltisch und ein Eisbehälter. Der Begleiterabtheil enthält ein Schlafsopha,

einrichtung installiert. Die Höhe des Wagens von Schienenoberkante bis Oberkante Lüftungsaufbau beträgt 4,060 m.

2. Die Breslauer Actiengesellschaft für Eisenbahnwagenbau in Breslau

a) einen sechsachsigen Salonwagen. (Fig. 37.)

Der Wagen besitzt ein derartiges Profil, dass er auf allen Eisenbahnen des europäischen Festlandes verkehren kann. Das Untergestell ist auf zwei dreiachsigen Drehgestellen gelagert, deren sämtliche Räder gebremst werden können. Der Wagenkasten

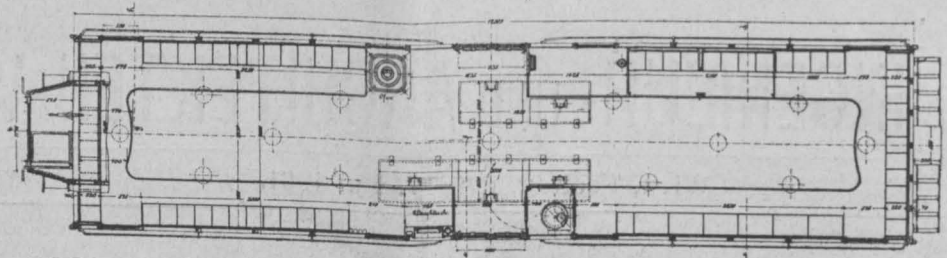


Fig. 38.

besteht aus einem Salon nebst Vorsalon in der ganzen Breite des Wagens, zwei größeren, durch einen Zwischengang mit einander verbundenen Schlafräumen mit gemeinschaftlichem Closet, zwei kleineren, durch eine zusammenklappbare Zwischenwand von einander getrennten Schlafräumen, einem Dienerraum mit Buffet-einrichtung, einem kleinen Closetraum mit Wascheinrichtung und einem Vorraum mit Heizofen. Von diesem Vorraum bis zum Salon läuft ein Seitencorridor, in welchem Thüren derart angebracht sind, dass die beiden großen Schlafräume von den kleinen und diese vom Vorraum abgetrennt werden. In den großen Schlafräumen befindet sich je ein — bei Tag als Sopha benützbare — Ruhebett mit Matratze, Kissen und Decke. Die Sitze in den kleinen Schlafräumen und in dem Dienerraum können in je ein Ober- und Unterbett verwandelt werden. Im Salon ist das Sopha mit vollständiger Betteinrichtung versehen, auch sind die drei Fauteuils im Salon und im Vorsalon als Schlafstühle construiert. Wascheinrichtungen befinden sich im Salon und in sämtlichen Schlaf-

räumen. Die Warmwasserheizung des Wagens wird durch Koks-heizung im Ofen oder durch Dampf von der Dampfleitung des Zuges bedient. Die Beleuchtung des Wagens erfolgt durch Mischgas, die Ventilation durch Lüftungsschieber im Oberlichtaufbau und durch Lüftungsvorrichtungen, die mit den Gaslaternen verbunden sind. Wegen Ueberganges auf fremde Bahnen besitzt der Wagen die verschiedenen im Gebrauche befindlichen Bremssysteme und Signalvorrichtungen. Griffe zur Bethätigung derselben befinden sich in jedem Raume. Bei 1050 mm Pufferhöhe liegt die Oberkante (Dach) 4·060 m über Schienenoberkante.

3. Die Waggonfabrik Gebrüder Castell in Mombach bei Mainz

einendreiachsigen Revisionswagen (Fig. 39), erbaut für die königl. preußische und großherzoglich hessische Eisenbahn-Direction in Mainz.

Die Mittelfederanführung dieses Wagens ist mit Gegenfederung ausgeführt. Der Wagenkasten besteht aus einem Vorraum, welcher durch eine Schiebethür mit dem Salon verbunden ist. Von diesem führt eine Drehthür nach dem Schlafräum, in welchem aus vier Polstersitzen zwei Schlafstellen herstellbar sind. Neben

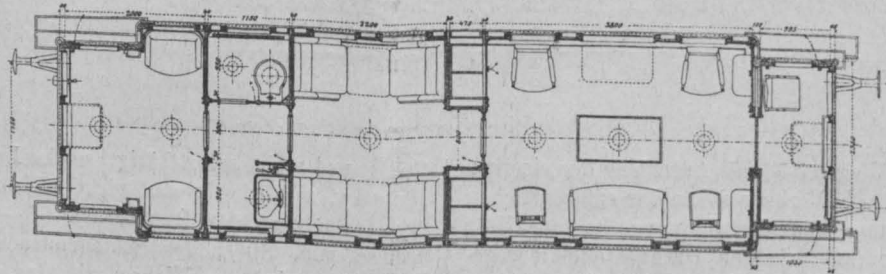


Fig. 39.

dem Schlafräum befinden sich Toilette und Abort. In die Nischen des Endraumes sind zwei Polstersitze eingebaut. Der Wagen besitzt Spindel- und Westinghouse-Bremse, kombinierte Hoch- und Niederdruck-Dampfheizung sowie Lüftungsvorrichtungen, die mit den Lampen verbunden sind, und Torpedoventilatoren. Zur Beleuchtung dienen neun für Mischgas eingerichtete Pintsch'sche Lampen.

4. Die Waggonfabriks-Actiengesellschaft vorm. P. Herbrand & Co., Köln-Ehrenfeld

einen vierachsigen Intercirculationswagen I. und II. Classe. (Fig. 40 und 40 a.)

Das, mit Ausnahme der Vorbausträger, Quer- und Diagonalverbindungen aus Holz erbaute, 18·140 m lange Untergestell ist auf zwei zweiachsigen Drehgestellen von 2·5 m Radstand und 13·2 m Drehzapfenentfernung gelagert. Der Wagenkasten von 18·020 m lichter Länge und 2·740 m lichter Breite enthält sieben von einem Seitencorridor durch Schiebethüren zugängliche Abtheile mit zusammen 38 Sitzplätzen, einen Dienstraum und an den Wagen-

b) einen vierachsigen Briefpostwagen. (Fig. 38.)

Der Wagen ruht auf zwei zweiachsigen Drehgestellen. Das Innere des 2·460 m hohen Kastens bildet einen einzigen Raum, welcher von beiden Wagenseiten durch je eine zweiflügelige Thür zugänglich ist. Zum Zwecke besserer Beleuchtung bei Tag besitzt der Kasten einen mit Fenstern versehenen Aufbau. Die Einrichtung des Wagens besteht aus Arbeitstischen, Briefschaltern, Wertgelassen u. dgl. An demselben sind selbstver-

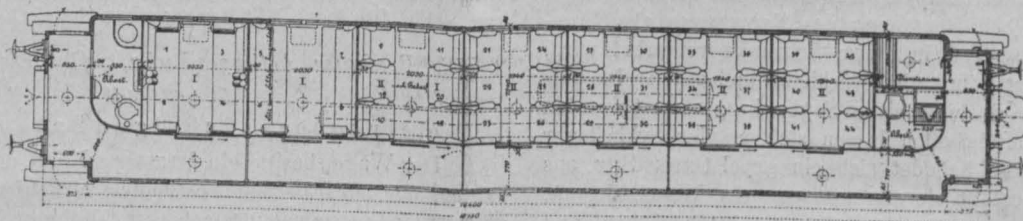


Fig. 40.

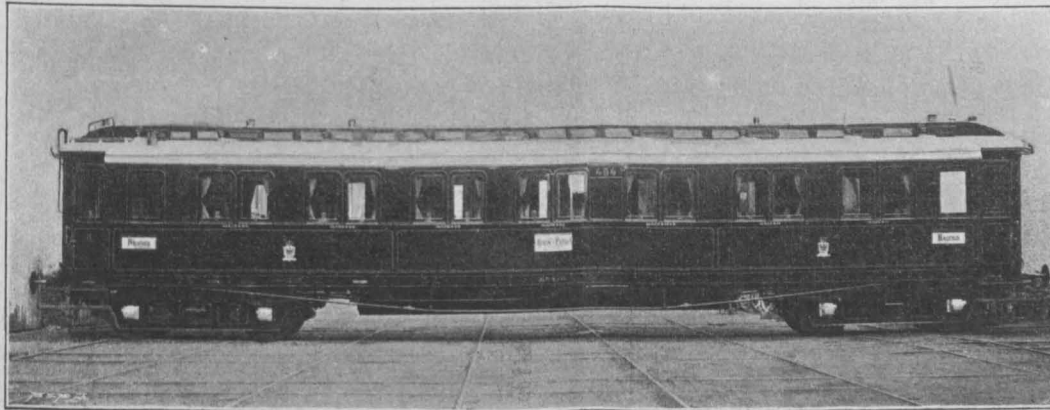


Fig. 40 a.

enden je einen Nebenraum. Durch Uebergangsbrücken mit Faltenbälgen kann die Verbindung mit den Nachbarwagen hergestellt werden. In den Abtheilen I. Classe sind die Rücklehnen aufklappbar, so dass sie als Oberbetten benützt werden können. Sowohl in den Abtheilen I. als auch in denjenigen II. Classe sind Spiegel angebracht. In den zwei Aborten ist für Wasserspülung vorgesehen. In denselben sind auch Waschtische vorhanden. Der Wagen besitzt Luftdruck-Schnellbremse, System Westinghouse, und Handbremse. Die Nothbremsung ist von jedem Abtheil und vom Corridor ermöglicht. Die Lüftung erfolgt durch Luftschieber im Oberlichtaufbau, welche mit Grove'schen Deflectoren vereinigt sind, sowie durch Luftsauger. Eine Hoch- und Niederdruckheizung dient zur Erwärmung des Wagens, 16 Pintsch'sche Gaslampen zur Beleuchtung desselben. Das Gas wird in

Scheidewand mit Drehthür theilt vier Abtheile II. Classe mit 24 Sitzplätzen von drei Abtheilen I. Classe mit 12 Sitzplätzen ab. Die Sitze I. Classe sind mit Schlafeneinrichtung versehen, indem sie mit ausziehbaren Kopfpolstern und Fußlagern ausgestattet sind. Im Wagen sind zwei Toiletteräume angeordnet. Jede Toilette enthält einen Abort mit Wasserspülung und eine Wascheinrichtung. Vorhanden sind Spindelbremse und Luftdruckbremse, System Westinghouse, vereinigte Nieder- und Hochdruck-Dampfheizung und Gasbeleuchtung. Die Gaslampen, Bauart Pintsch, sind in der I. Classe dreiflammig, in der II. Classe zweiflammig. Dieselben besitzen Kleinstellvorrichtung und verstellbare Lüftung und sind vom Wageninnern zu bedienen. Zwei hartgelöthete Gasbehälter haben zusammen 2100 l Inhalt. Nothbremsvorrichtung ist in jedem Abtheil vorhanden. Angebracht

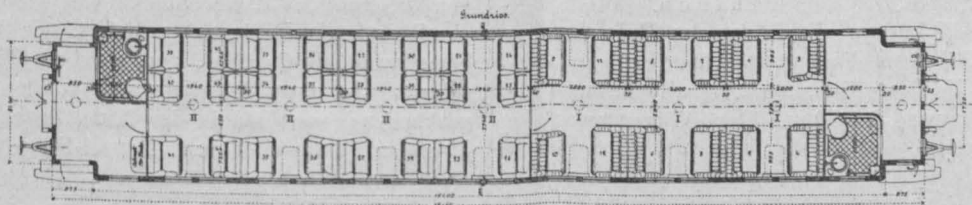


Fig. 41.

zwei Behältern von zusammen 2800 l Inhalt mitgeführt. Im Wagen ist eine elektrische Rufvorrichtung sammt Anzeiger für den Kellner installiert. Die lichte Breite der Abtheile beträgt 1.940 m, diejenige des Corridors 770 mm. Die Höhe von Schienenoberkante bis Oberkante Lüftungsbau beträgt 4060 mm.

5. Die Actiengesellschaft „Düsseldorfer Eisenbahnbedarf“ in Düsseldorf—Oberbilk vorm. Karl Weyer & Co.

einen vierachsigen Durchgangswagen I./II. Classe. (Fig. 41.)

Das Untergestell, wie beim vorher beschriebenen Wagen zum größten Theile aus Holz erbaut, ruht auf zwei Drehgestellen von 2.5 m Radstand. Die Drehzapfenentfernung beträgt 13.200 m. Der Wagen besitzt vereinigte Stoßvorrichtung, die Zugstangen sind hinter den Kopfstücken mit Gelenken versehen, die Zughaken können sich in den Führungen der Kopfstücke wagrecht bewegen. Ein Mittelgang läuft durch den Wagen und gestattet die Intercirculation vermittels Uebergangsbrücken mit Faltenbälgen. Eine

ist ferner eine elektrische Klingeleinrichtung mit Fallscheibe für den Kellner. Die Höhe von Schienenoberkante bis Oberkante Aufbau beträgt 4.060 m, das Dienstgewicht des Wagens ca. 33.000 kg.

6. Die Maschinenwerkstätte de Dietrich & Co. zu Reichshofen im Elsass

einen vierachsigen Durchgangswagen III. Classe. (Fig. 42.)

Das zum größten Theile aus Holz hergestellte Untergestell des Wagens ruht auf zwei zweiachsigen Drehgestellen von 2.5 m Radstand und 12.000 m Drehzapfenentfernung. Die eintheiligen Achsbüchsen besitzen ein Spiel von 8 mm nach der Länge und 4 mm nach der Quere. Die Intercirculation ist durch einen Seitengang und durch Uebergangsbrücken mit Faltenbälgen aus gummiertem Segeltuch hergestellt. Der Wagenkasten fasst sechs offene und zwei geschlossene Abtheile mit zusammen 64 Sitzplätzen. Je drei offene Abtheile sind zu einem gemeinschaftlichen Raume vereinigt und von einander durch halbhohe Zwischenwände getrennt. An jedem Wagenende

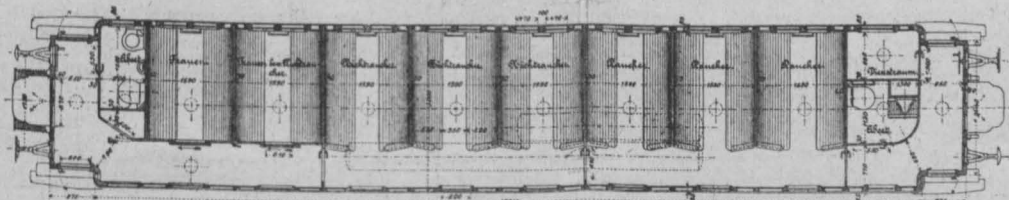


Fig. 42.

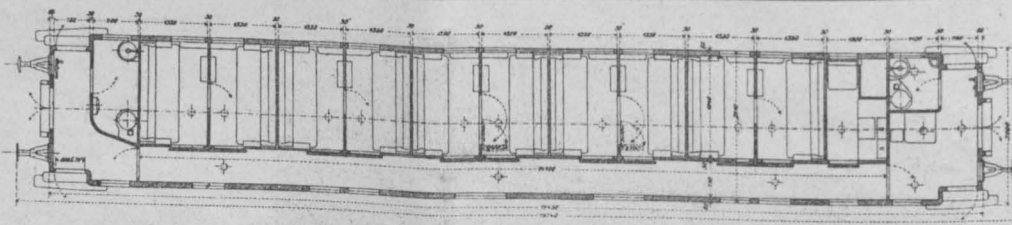


Fig. 43.

ist ein Abort mit Pissoirbecken angeordnet; neben einem derselben befindet sich ein Dienstraum. Die Aborttrichter werden durch Wolpert'sche Sauger entlüftet. Im großen Nebenraum befinden sich ein Waschtisch und zwei Wasserkannen im Behälter unter demselben. Im kleinen Nebenraum ist ein herausklappbares Waschbecken angebracht. Dasselbst befinden sich ebenfalls zwei

Speichenräder; die Zwischenräume zwischen den Speichen sind durch hydraulisch eingepresste Eschenholzstücke ausgefüllt, um das Tönen der Räder zu vermeiden. Diese Räder sind von van der Zypen in Köln-Deutz geliefert. Die Federung ist dreifach, und zwar durch Langfedern, deren Enden durch Spiralfedern unterstützt sind, und durch Querfedern. Die Seiten-

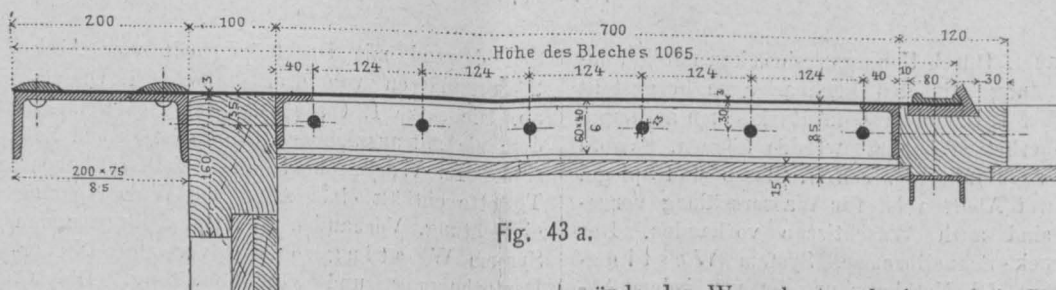


Fig. 43 a.

Wasserkannen. Im Seitengang ist ein 100theiliges Thermometer untergebracht. Der Wagen besitzt vereinigte Stoßvorrichtung, Spindel- und Luftdruckbremse, Bauart Westinghouse, vereinigte Nieder- und Hochdruck-Dampfheizung und Gasbeleuchtung mittels einflammiger Lampen, System Pintsch. Die Länge über die Puffer beträgt 18'290 m, die Länge des Untergestelles 16'990 m. Die größte Höhe des Wagendaches über Schienenoberkante beträgt 4'060 m, die lichte Höhe der Abtheile in der Mitte 2'725 m, an der Seitenwand 1'950 m. Der Wagen wiegt im leeren Zustande 32.880 kg.

wände des Wagenkastens besitzen kein Sprengwerk, sondern sind in der ganzen Wagenlänge bis zur Fensterhöhe mit einem 3·5 mm starken Stahlblech armiert, welches durch obere und untere Gurtungen sowie durch aufgenietete verticale Winkel als Blechträger ausgebildet ist (Fig. 43 a). Diese Trägerbleche sind in einer Länge von 16'650 m, einer Breite von 1'100 m und einer Dicke von 3·5 mm in einem Stücke von der Dillinger Hütte (Actiengesellschaft in Dillingen) geliefert. Im Wagen läuft längs einer Seitenwand ein Corridor, von welchem Thüren in 10 Halbcoups führen. Je zwei derselben sind durch eine einfache Flügelthür verbunden; von den in der Mitte liegenden vier Abtheilen sind hingegen je zwei durch Doppel-Flügelthüren von einander ge-

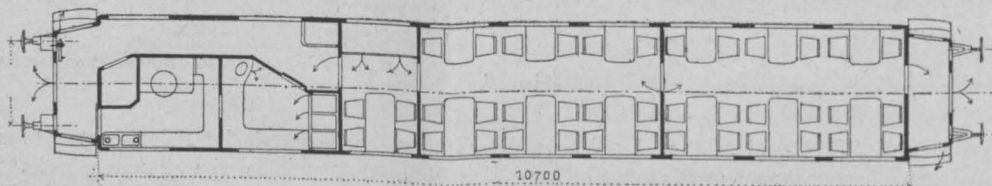


Fig. 44.

7. Die Waggonfabrik van der Zypen & Charlier in Köln-Deutz a) einen sechssachsigen Schlafwagen (Fig. 43) für die preussischen Staatseisenbahnen.

Der Wagen läuft auf zwei dreiachsigen Drehgestellen, deren Längs- und Querträger aus gepresstem Stahlblech in einander gepasst und — ohne besondere Verbindungswinkel — vernietet sind. Die Radsätze besitzen schmiedeeiserne

schieden, so dass durch Zusammenklappen derselben zwei geräumige Abtheile hergestellt werden können. Uebergangsbrücken mit Faltenbälgen ermöglichen die Intercirculation. Nebst den zehn Abtheilen, in welchen sich je ein Unter- und ein Oberbett herstellen lässt, ist ein Dienerraum vorhanden, in welchem ein Schlafdivan und ein Schrank für Bettwäsche untergebracht sind. An jedem Wagenende befindet sich ein Abort mit Wasserspülung und

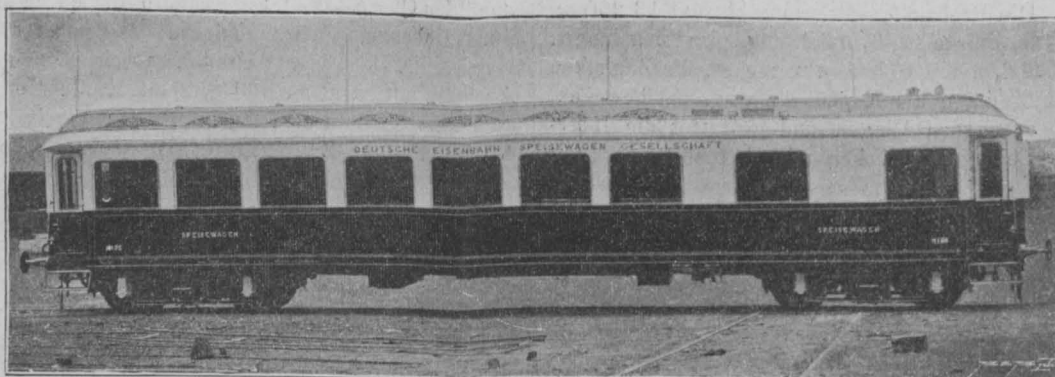


Fig. 44 a.

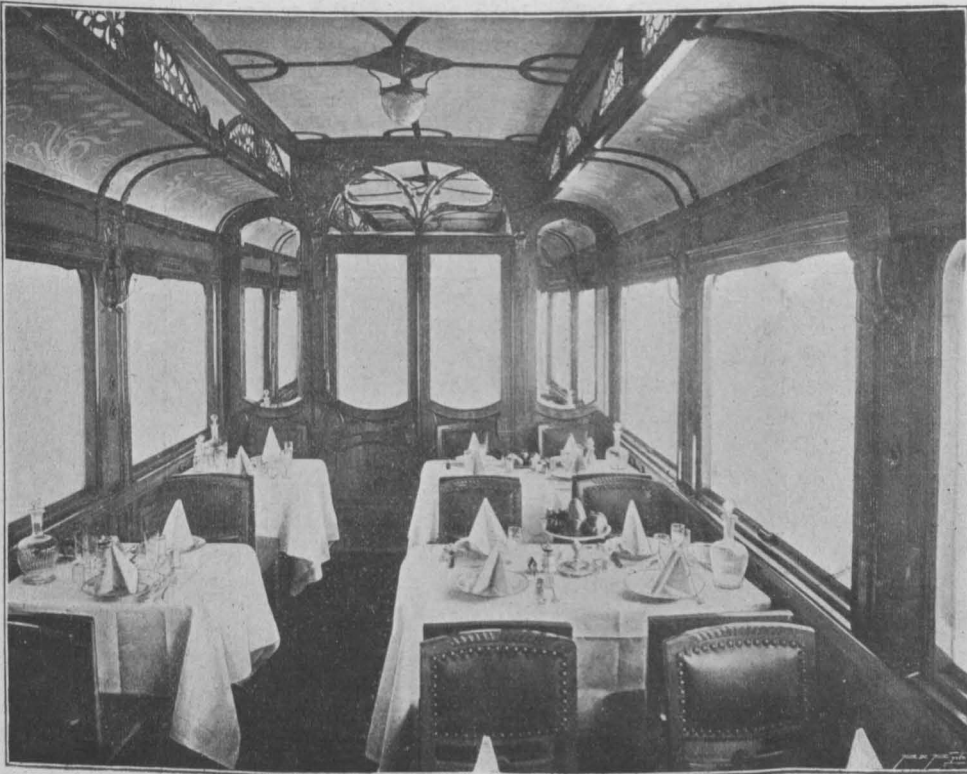


Fig. 44b.

eine Wascheinrichtung. Eine aufklappbare Wascheinrichtung mit Wasserflasche und Zubehör befindet sich übrigens auch in jedem Coupé. Der Wagen ist mit Warmwasserheizung versehen. Zur Erwärmung der Coupés dienen stehende Rippenheizkörper. Die Lüftung erfolgt durch Torpedo-Ventilatoren, die Beleuchtung durch Gaslampen. Die Gasbehälter sind unter dem Wagen untergebracht.

b) einen vierachsigen Speisewagen (Fig. 44, 44a und 44b) für die Deutsche Eisenbahn-Speisewagen-Gesellschaft in Berlin.

Die Drehgestelle des Wagens sind zweiachsig, im übrigen aber in gleicher Weise ausgeführt wie beim vorgeschriebenen sechsachsigen Schlafwagen. Letzteres ist auch bezüglich der Seitenwände des Kastens der Fall. Durch Uebergangsbrücken mit Faltenbälgen kann ein Uebergang in die Nachbarwagen hergestellt werden. Im Wagen befinden sich zwei Speisesäle — einer für Raucher, der andere für Nichtraucher — die durch Pendelthüren miteinander verbunden sind, und ein Anrichterraum mit anschließender Küche, an welchen ein in den Vorraum einerseits und in die Speisesäle andererseits mündender Corridor vorbeiführt. In einem an den einen Speisesaal angrenzenden Nebenraume sind Kleider- und Wäscheschränke untergebracht. Die Toilette ist in den Küchenraum eingebaut. In den Speiseräumen befindet sich über jedem Tisch ein 940 mm hohes, 1290 mm breites Fenster. Zum Heben und Senken der in Metallrahmen gefassten Spiegelscheibe ist eine besondere Windevorrichtung vorhanden. Der Fensterrahmen setzt sich selbstthätig über die Fensterbrüstung hinüber, so dass ein vollständig wasser- und zugdichter Verschluss geschaffen ist. Im Anrichterraum befinden sich Schränke für Glas und Porzellan, eine Spülvorrichtung und ein

Eiskasten. Die Küche enthält nebst dem Herd Tische, die längs der Mittel- und Seitenwand angebracht sind, ferner eine Spülvorrichtung für Geschirr.

c) einen zweiachsigen Salonwagen für den König von Siam. (Fig. 45.)

Der Wagen ist für Fahrten auf kurzen Strecken mit geringer Geschwindigkeit bestimmt. Die Federung ist eine dreifache, und zwar durch Längsfedern, die mittels Spiralen am Untergestell aufgehängt sind, ferner durch Spiralfedern, mittels welcher der Wagenkasten gegen das Untergestell abgefedert ist. Der Wagen besitzt eine achtklötzige Spindel- und Vacuum-Bremse; mit einer Heizung ist derselbe nicht versehen. Zur Beleuchtung dienen Kerzen, zur Lüftung Ventilationsfenster im Aufbau. Zum Schutze gegen Sonnenstrahlen ist der Wagen mit einem Sonnendach versehen. Der Wagenkasten fasst einen größeren und einen kleineren Salon, zwischen welchen der Waschraum und das Water-Closet angeordnet ist. Die innere Ausstattung besteht fast durchwegs in schweren Seidenstoffen mit reicher Goldstickerei; außen ist der Wagen in den siamesischen Farben (weiß, roth und gold) lackiert und in der Mitte mit dem siamesischen Wappen bemalt.

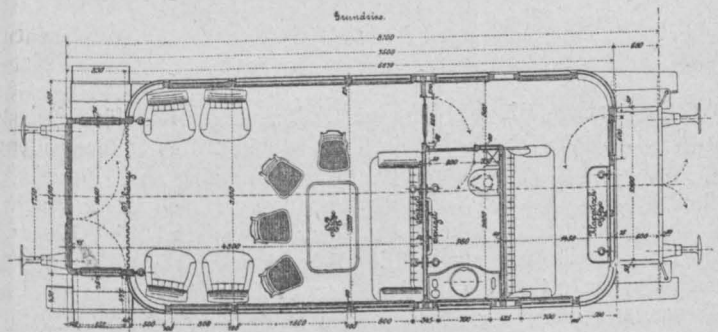


Fig. 45.

F. Großbritannien

war auf der Ausstellung durch zwei Wagen jener Bahngesellschaften vertreten, welche den Verkehr zwischen London und Schottland auf den längs der West-, bzw. Ostküste des Reiches laufenden Linien betreiben, und zwar:

1. durch einen Speisewagen I. Classe der „West Coast“ Route (London and North Western und Caledonian Eisenbahn). (Fig. 46, 46a, 46b.)

Das eiserne Untergestell des Wagens ist auf zwei dreiachsige Drehgestelle gelagert. Zur Vermeidung des Klingens der Räder sind dieselben mit Holz ausgefüllt. Der Wagen besitzt automatische Vacuum- und Westinghouse-Bremse. Die Plattformen sind geschlossen, Uebergangsbrücken mit Faltenbälgen stellen den Zutritt von den benachbarten Wagen her. Der Wagen fasst zwei Abtheilungen zu 12, bzw. 8 Plätzen. Beiderseits eines 813 mm breiten Durchganges sind Tische für je zwei Personen angeordnet. An

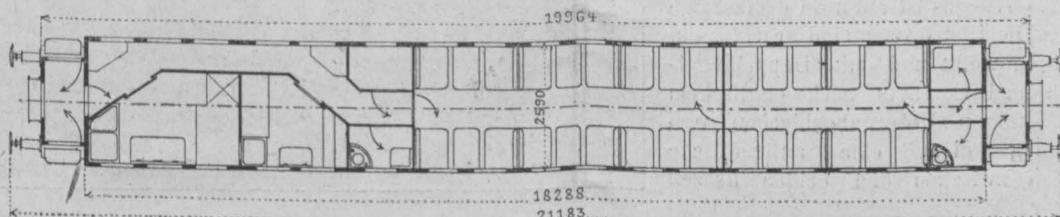


Fig. 46.

jedem Wagenende befindet sich eine Toilette, welche mit allen zugehörigen Utensilien ausgestattet ist. Die Küche und das „Office“ sind an dem dem größeren Speisesaale benachbarten Wagenende gelegen. In der Küche befindet sich ein Gaskochofen und ein Tellerwärmer mit Bunsenbrenner. Vorhanden sind weiters Behälter für kaltes und warmes Wasser. Letzteres wird in den Ausgangsstationen eingefüllt, doch ist Einrichtung getroffen, dass auch in Zwischenstationen aus auf Rädern bewegten Reservoirs

Raucherabtheil und daneben ein Dienstcoupé. An jedem Wagenende ist ein Toilettoraum mit Water-Closet angeordnet. Der Zugang zu den einzelnen Abtheilen erfolgt durch Schiebethüren von einem Seitencorridor aus. Jeder Schlafabtheil ist mit Wascheinrichtung versehen. Ueber dem Wagen ist der ganzen Länge nach ein Aufbau ausgeführt, welcher mit Oberlichtfenstern und Ventilation versehen ist. Der Corridor wird durch Torpedo-Ventilatoren gelüftet. Die Beleuchtung erfolgt elektrisch durch ge-

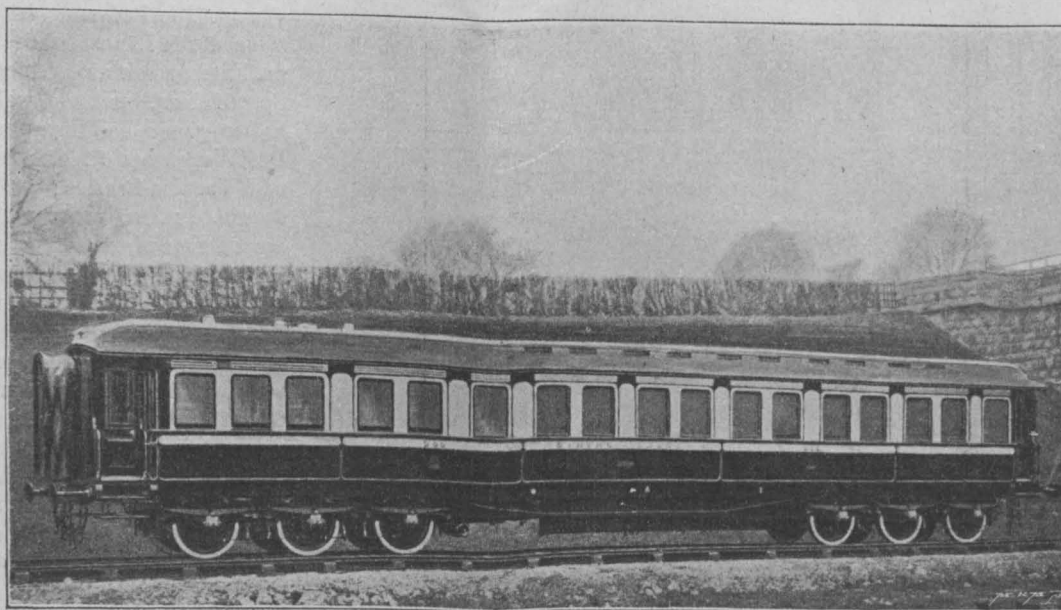


Fig. 46 a.

Wasser nachgefüllt werden kann. Der Eiskasten für Fleisch wird mit seiner Oberfläche als Tisch benützt. Das „Office“ dient als Aufbewahrungsort für Silberzeug, Geschirr und Porzellan, in demselben ist auch ein Eiskasten für Vorräthe untergebracht. In dem Porzellanschranke neben dem Office wird die Reserve an Tischwäsche verwahrt. Die Beleuchtung erfolgt elektrisch nach System Stone von einer der Drehgestellachsen aus. Die Accumulatorenkasten sind unter dem Wagen zwischen den beiden Drehgestellen untergebracht. Längs derselben sind Gasreservoirs angeordnet, in welchen comprimiertes Oelgas für den Küchenbetrieb enthalten ist. Die Ventilation erfolgt durch verstellbare elektrische Flügelventilatoren, die Beheizung von der Zugslocomotive aus durch Dampf nach der Type „consolidé“. Die mit Wasser gefüllten Heizkörper befinden sich unter den Sitzen. Die Heizung kann von jedem Platze aus abgestellt oder reguliert werden. Ein elektrisches Klingelwerk kann von jedem Platze aus bethätigt werden. An einem neben dem Office aufgehängten Tableau wird der anrufende Tisch angezeigt. Für den Postdienst während der Fahrt ist ein Briefkasten vorhanden. Der Radstand der Drehgestelle beträgt 3·505 m, deren Mittenentfernung 12·800 m.

2. durch einen Schlafwagen der East Coast Joint Stock, ausgestellt durch die North Eastern Eisenbahn. (Fig. 47.)

Das eiserne, durch ein kurzes Sprengwerk verstärkte Untergestell des Wagens ist auf zwei dreiaxige Drehgestelle gelagert. Die Plattformen sind geschlossen, die Stirnwände mäßig gewölbt und mit Doppelflügelthüren, Stirnfenstern und Soufflets nach englischem Normale, sowie mit kurzen Uebergangsblechen versehen. Zur Kuppelung dient eine automatische Centralkuppel, die sich zwischen den beiden kurzen Puffern befindet. Der Wagen enthält zwei Vollcoupés, fünf Halbcoupés, ein Halbcoupé als

laden mitgeführte Accumulatoren. Originell ist die Außenverschalung des Wagens, indem für diese unterhalb der Fenster nicht wie sonst üblich schmale verticale, sondern drei breite, der Länge nach gelegte Teakholzbretter verwendet sind, deren Fugen durch Zierleisten verdeckt werden.

G. Amerika

war durch zwei Kohlen-, bzw. Erztransportwagen vertreten, welche die „Pressed Steel Car Company“ in Pittsburg ausgestellt hatte.

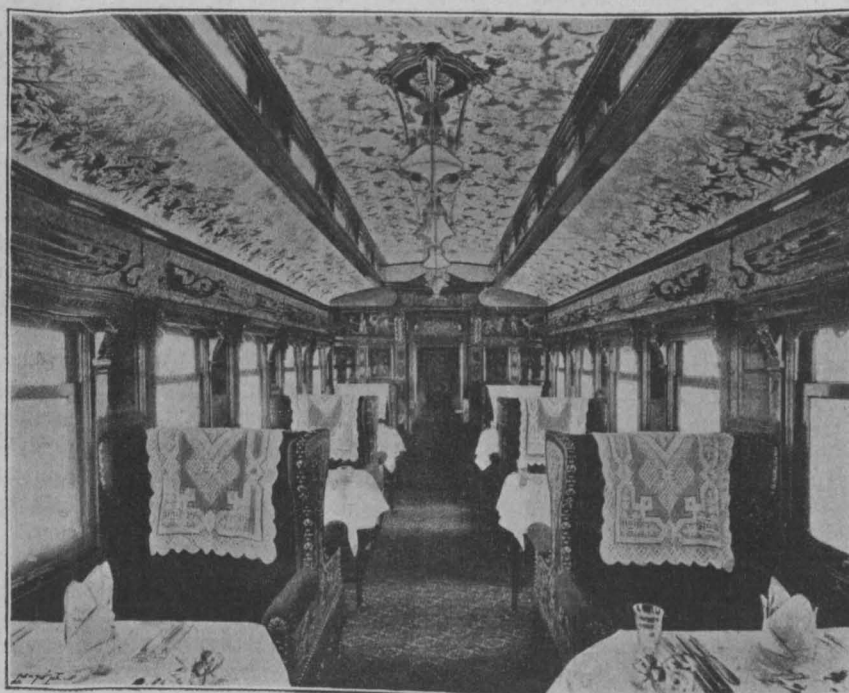


Fig. 46 b.

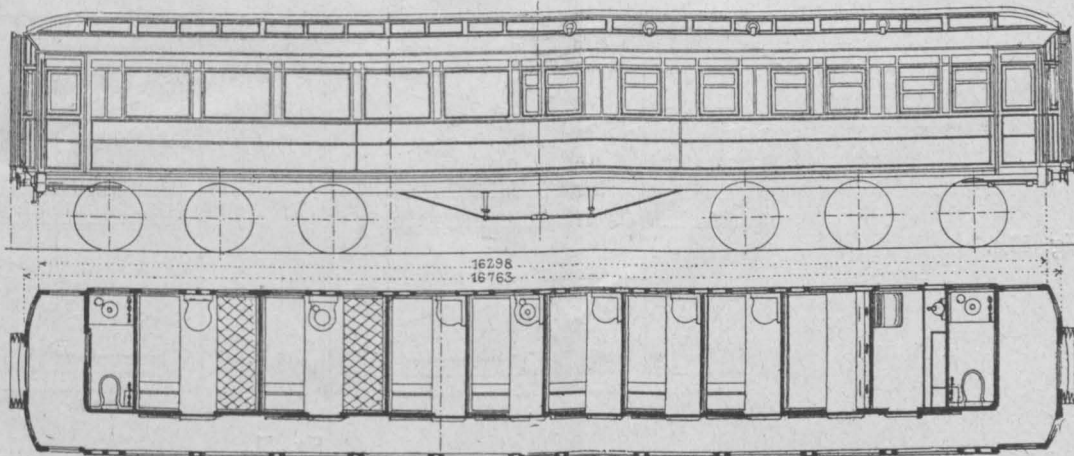


Fig. 47.

Diese sogenannten „Schoen“-Wagen (Fig. 48 und 49) sind ganz aus gepresstem Stahlblech hergestellt und besitzen bei dem verhältnismäßig geringen Eigengewichte von 14.090, bzw. 16.636 kg eine Tragfähigkeit von 40, bzw. 50 t. Das Verhältnis der Nutzlast zu dem Totalgewicht ist sonach bei diesen Wagen ein sehr günstiges. Die Wagen ruhen auf zwei leichten eisernen Drehgestellen und besitzen achtklötzige Backenbremsen, die entweder von Hand aus mittels Bremsspindeln bedient oder



Fig. 48.

als kontinuierliche Luftdruckbremsen (Air-Brake) zur Wirkung gebracht werden können. Die Wagen sind mit automatischen Centralkupplungen versehen. Typisch für die genannten Wagen sind die Einrichtungen zur Entladung. In einer Broschüre, welche die Gesellschaft Interessenten zur Verfügung stellte, sind die geringen Kosten hervorgehoben, welche die Reparatur derartiger

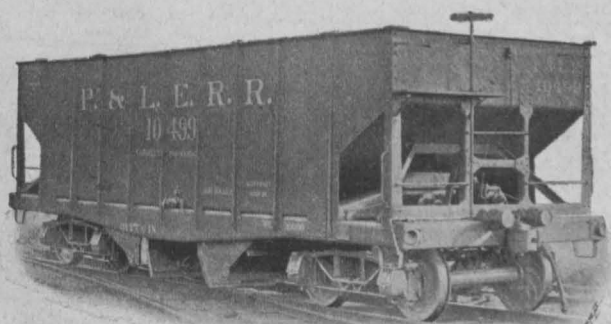


Fig. 49.

Wagen bedingt. Die in Europa mit eisernen Wagen gemachten Erfahrungen stimmen allerdings mit den betreffenden Angaben nicht ganz überein. Auch die Annahme, dass hölzerne Wagen keine längere Dauer als 15 Jahre besitzen, während stählerne bei 40 Jahre Dienst machen können, entspricht bezüglich der erstgenannten — soweit wenigstens europäische Wagen in Betracht kommen — nicht den Thatsachen.

Von großem Interesse waren die in der amerikanischen Abtheilung ausgestellten automatischen Wagenkupplungen. Von den verschiedenen Systemen derselben seien die von der „The Mc. Conway & Torley Co. Pittsburgh U. S. A.“ ausge-

stellten Kupplungen hervorgehoben, welche auf einem, ursprünglich — im Jahre 1873 — dem Eli H. Janney erteilten Patente beruhen, seither aber wesentlich ausgestaltet worden sind. Diese automatische Kupplung wurde zuerst im Jahre 1876 bei Personenzugwagen der Pennsylvania-Eisenbahn angewendet. Die im Jahre 1878 abgehaltene Versammlung der Master Car Builders Association acceptierte das Janney-System als Standardmuster, und seitdem ist diese Art der Kupplung als „M. C. B.“ oder Master Car Builders Standard bekannt. Nach Angabe der Gesellschaft sind derzeit über 450.000 Güterwagen in den Vereinigten Staaten und anderen Ländern mit der Janney-Kupplung ausgerüstet. Eine perspektivische Ansicht derselben stellt Fig. 50 dar. In Fig. 50 a, 50 b und 50 c sind die Stellungen beim Anfahren der Wagen, unmittelbar vor dem Einfallen des Sperrkegels und im gekuppelten Zustande abgebildet. William Mc. Conway hat auch eine Einrichtung ersonnen, welche die successive Umwandlung von Eisenbahnwagen mit Schraubenkupplungen in solche mit selbstthätiger

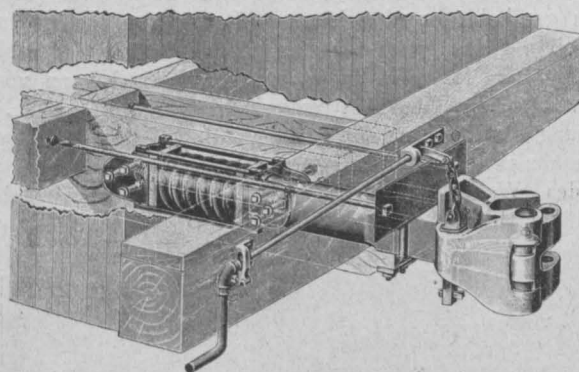


Fig. 50.

Seitenkupplung ermöglichen soll, ohne dass in der Uebergangsperiode durch das Zusammentreffen bereits umgestalteter Wagen mit solchen, die noch nicht umgestaltet sind, Schwierigkeiten entstehen. Es werden nämlich bei den Wagen vorläufig noch die gebräuchlichen Kupplungsvorrichtungen belassen, die Puffer jedoch durch je ein Klauenkupplungselement ersetzt, welches derart beschaffen ist, dass es gleichzeitig einen Puffersatz bildet und gegebenenfalls nicht als Kupplungselement, sondern als Gegenpuffer wirkt. Fig. 51 veranschaulicht die Kupplung zweier Wagen, welche an Stelle der Puffer bereits mit Klauenkupplungselementen versehen sind, Fig. 51 a diejenige zweier Wagen, von welchen der eine bereits automatische Kupplungen, der andere jedoch noch Schraubenkuppeln und Scheibenpuffer besitzt.

Wenn auch die vorliegende Arbeit sich auf die ausgestellten Straßenbahnwagen nicht erstrecken soll, so sei doch eine Ausnahme rücksichtlich des in der amerikanischen Abtheilung exponierten zweiachsigen Duplexwagens (Fig. 52 und 52 a) gemacht, welcher besondere Aufmerksamkeit dadurch erweckt hat, dass derselbe

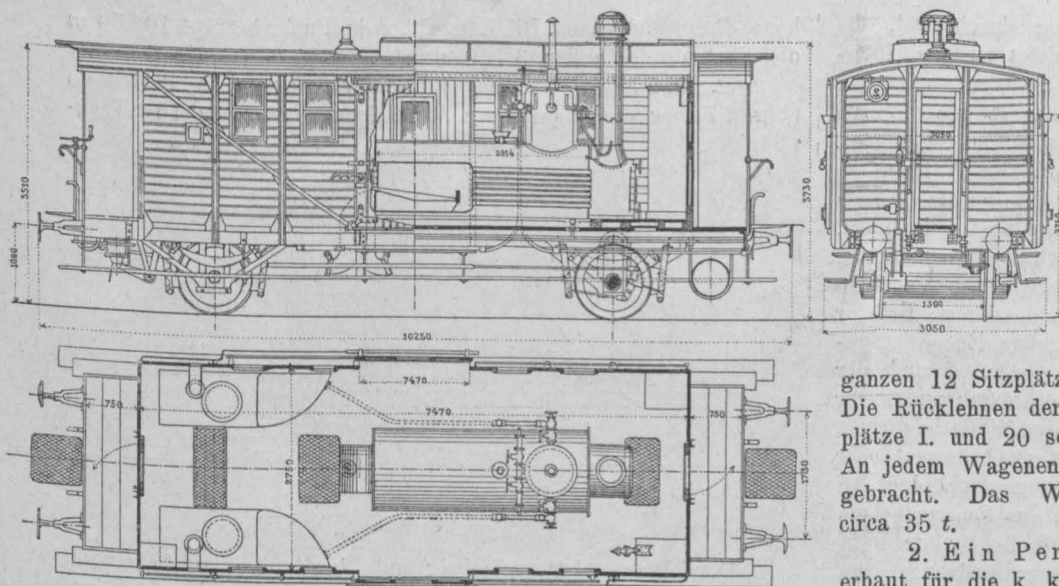


Fig. 54.

die Küche zugänglich sind. Das Gewicht des Wagens ohne Accumulatoren beträgt 34,2 t.

2. Ein Dampfkesselwagen (Fig. 54), welcher dem Zwecke dienen soll, bei der Dampfheizung der Wagen mitzuwirken, wenn dieselbe, wie dies bei langen Zügen vorkommt, von der Locomotive allein nicht ausreichend besorgt werden kann.

Der Wagen ist mit eisernem Untergestell ausgeführt und ruht auf zwei Achsen. Er ist mit zwei offenen Plattformen und Uebergangsbrücken versehen und kann durch eine achtklötzige Spindel- und Westinghouse-Bremse abgebremst werden. Der Wagenkasten besitzt zwei seitliche Schubthüren und zwei Flügelthüren in den Stirnwänden. Im Wagenninnen sind ein liegender Dampfkessel, zwei Kohlenkisten, zwei Wasserreservoirs untergebracht. Der Kessel ist für 10 Atm. Spannung eingerichtet, hat eine Heizfläche von 16,598 m², eine Rostfläche von 0,641 m² und besitzt eine herausziehbare Feuerbüchse mit Siederöhren. Die nöthige Luftzufuhr wird durch ein nach beiden Fahrtrichtungen gegabeltes und mit verschließbaren Klappen versehenes Rohr, welches direct unter den Rost einmündet, erzielt. Die Lüftung erfolgt durch Ventilatoren, die in dem über die Länge des Kessels reichenden Dachaufbau angeordnet sind. Die Beleuchtung geschieht durch Mischgas, die Nothbeleuchtung durch Oel.

Weiters sind die durch die Waggonfabriken von Ganz & Co. in Budapest, Johann Weitzer in Arad, Schlick in Budapest und durch die Raaber Waggonfabrik ausgestellten Wagen zu verzeichnen. Es waren ausgestellt:

Von Ganz & Co. in Budapest:

1. Ein Personenwagen I./II. Classe, erbaut für die ungarischen Staatseisenbahnen.

In der Beschaffenheit und den Abmessungen des Untergestelles und des Laufwerks ist der Wagen dem vorbeschriebenen Buffetwagen gleich. Dasselbe ist rücksichtlich der Kastendimensionen und der Uebergänge sowie der Heiz- und Beleuchtungseinrichtungen der Fall. Nebst der kombinierten Hand- und Westinghouse-Schnellbremse ist noch die Vacuumbremse vorhanden. Das Intercommunicationssignal ist nach

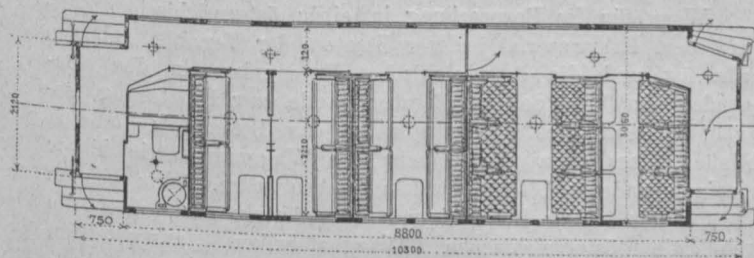


Fig. 55.

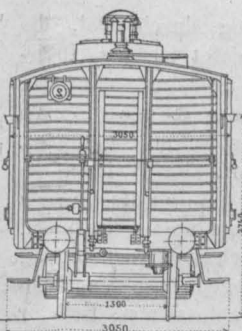


Fig. 56 a.

System Rayl-Prudhomme ausgeführt. An Accumulatoren für Beleuchtungszwecke werden mitgeführt 16 Batteriekasten zu sechs Elementen. Die gesammte Capacität beträgt 736 Ampèrestunden bei einer Spannung von 23 Volt. Die Glühlampen in den Abtheilen sind achtkerzig, diejenigen im Corridor fünfkerzig. Der Wagen enthält einen Seitencorridor, fünf ganze Abtheile II. Classe und ein ganzes Abtheil sowie zwei durch eine Doppelschiebethür getrennte Halbabtheile I. Classe. Es sind im ganzen 12 Sitzplätze I. und 30 Sitzplätze II. Classe vorhanden. Die Rücklehnen der Sitze sind aufklappbar, so dass acht Schlafplätze I. und 20 solche II. Classe hergestellt werden können. An jedem Wagenende ist eine Toilette mit Water-Closet untergebracht. Das Wagengewicht beträgt ohne Accumulatoren circa 35 t.

2. Ein Personenwagen I./II. Classe (Fig. 55), erbaut für die k. k. priv. Südbahn-Gesellschaft.

Der Wagen ist zweiachsig, mit 7 m Radstand, besitzt eisernes Untergestell, Seitencorridor und Uebergangsbrücken ohne Faltenbälge. Ausgerüstet ist derselbe mit achtklötziger Spindel- und Vacuum-Bremse. Der Wagen enthält 1 1/2 Abtheile I. Classe, ein Vollabtheil und zwei halbe Abtheile II. Classe, welche letztere durch eine Doppelschiebethür von einander getrennt sind. Die Sitzplatzanzahl beträgt neun I. Classe und 16 II. Classe. An einem Wagenende befindet sich eine Toilette mit Water-Closet. Die

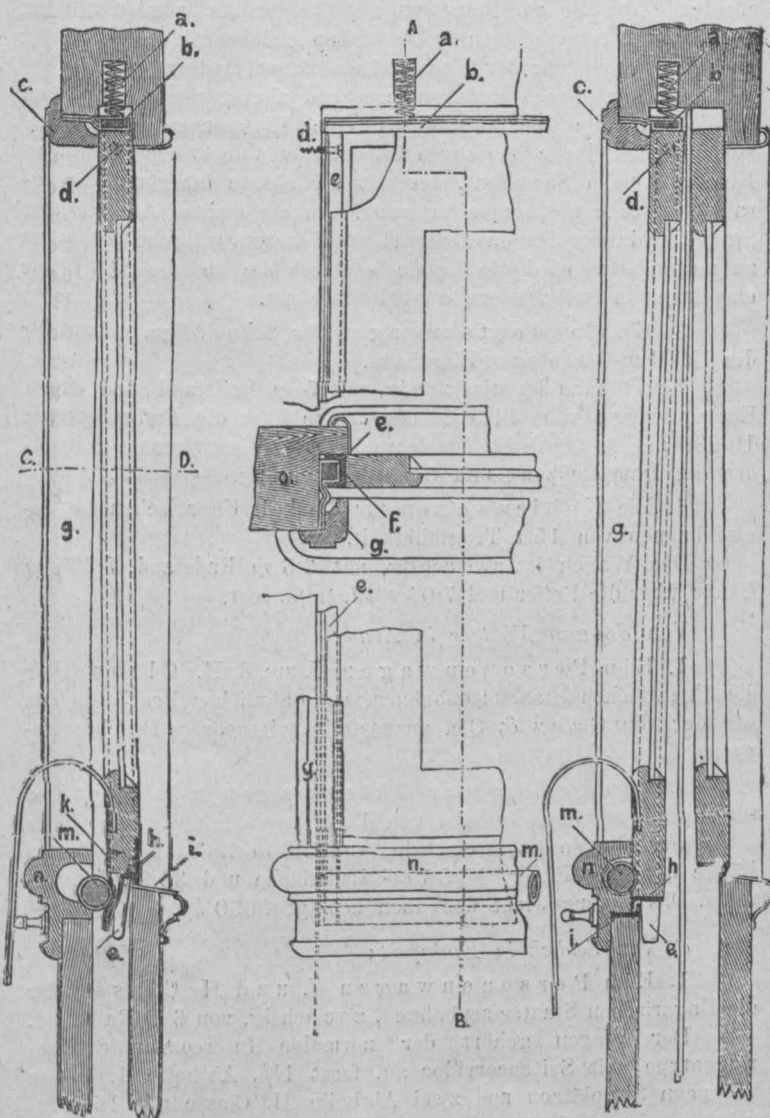


Fig. 56 b.

Fig. 56 c.

Heizung erfolgt durch Dampf, die Beleuchtung durch Oel, die Lüftung durch Klappen im Aufbau. Eingerichtet ist das Intercommunicationssystem Rayl-Kohn. Für die Abdichtung der Schubfenster ist das System Rauscher & Schilhan in Stuhlweissenburg (Fig. 56 a, b, c) in Anwendung gebracht. Nach unten wird hierbei die Abdichtung in normaler Weise durch das Ueberheben des Fensterrahmens bewirkt, wodurch die Leiste *h* und der Gesimsvorsprung *i* dicht aneinander zu stehen kommen. Im unteren inneren Fensterkämpfer *n* ist jedoch eine Ausnehmung vorhanden, in welche eine mit Peluche überzogene lose Stange *m* eingelassen ist. Diese Stange ruht bei geschlossenem Fenster vermöge ihres Eigengewichtes auf dem als schiefe Ebene ausgebildeten unteren Theile der Ausnehmung des Gesimses und der hiezu anschmiegend hergestellten unteren Fensterrahmenleiste *k* auf und soll die untere Abdichtung selbst in dem Falle bewirken, wenn infolge des Betriebes ein Verziehen des Gesimses oder Rahmens eintritt, da die Stange sich lose bewegen und den sich ergebenden Deformationen folgen kann. Wird das Fenster behufs Oeffnens überhoben und herabgelassen, so wird die Stange *m* in die genügend weit dimensionierte Ausnehmung gedrängt und hindert nicht die Bethätigung des Fensters. Die seitliche Abdichtung bewirkt je eine mit Tuch überzogene Eisenleiste *e*, welche an den beiden Fenstersäulen in den Zapfen *d*, die gleichzeitig den Drehpunkt der Leiste bilden, befestigt ist. Beim Leistenüberzug ist ein Saum belassen, der durch die festen inneren seitlichen Rahmenleisten *g* an die Fenstersäulen *o* niedergeschraubt wird. Die Tuchstreifen sind so breit gehalten, dass die Leisten *e* beim Oeffnen und Schließen den sich nothwendig ergebenden Aenderungen der Fensterebene folgen können. Die Leisten *e* werden durch die am Fensterrahmen beiderseits angeschraubten U-Leisten *f* eingenommen und bewirken gleichzeitig die Dichtung. Um eine Abnutzung der Tuchstreifen zu verhindern, sind diese U-Leisten am oberen Ende entsprechend abgeschrägt. Am oberen Theile wird die Dichtung durch eine Eisenstange *b* bewirkt, welche mit Peluche überzogen ist und wie bei der seitlichen Dichtung einen Saum hat, der mit der oberen inneren Fensterrahmenleiste *c* niedergehalten wird. Um ein dichtes Anliegen der Stange und überdies das Klirren des Fensters während der Fahrt zu verhindern, wird die Leiste *b* durch die in die Quersäule eingelassenen Spiralfedern *a* niedergedrückt.

3. Ein Conducteurwagen für Schnellzüge, erbaut für die Kaschau-Oderberger Eisenbahn.

Der Wagen ist zweiachsig, mit 5 m Radstand und einem Eigengewichte von 11.5 t. Die Länge über die Puffer beträgt 10.230 m. Ausgerüstet ist derselbe mit Westinghouse-Schnellbremse, Dampfheizung und Oelgasbeleuchtung.

4. Ein Kohlenwagen für die kgl. Ungarischen Staatseisenbahnen von 15 t Tragfähigkeit.

Der Wagen ist zweiachsig, mit 3.6 m Radstand, 7.536 m Länge über die Puffer und 7.04 t Eigengewicht.

Von Johann Weitzer in Arad:

1. Ein Personenwagen I. und II. Classe für die Ungarischen Staatseisenbahnen, von ähnlicher Beschaffenheit wie der von Ganz & Co. ausgestellte vierachsige Durchgangswagen I. und II. Classe.

2. Ein gedeckter Güterwagen mit Bremse für die Südbahn-Gesellschaft, von 12 t Tragfähigkeit.

Der Wagen ist zweiachsig, von 3.6 m Radstand, 8.390 m Länge über die Puffer, 16.38 m² Ladefläche und 33.9 m³ Laderaum. Das Eigengewicht desselben beträgt 9000 kg.

c) Von Schlick in Budapest:

1. Ein Personenwagen I. und II. Classe für die Ungarischen Staatseisenbahnen, zweiachsig, von 6 m Radstand.

Der Wagen gehört der normalen Intercommunicationstypen mit Seitencorridor an, fasst 1½ Abtheile I. Classe mit neun Sitzplätzen und zwei Abtheile II. Classe mit 16 Sitzplätzen, eine Toilette mit Water-Closet und ist mit Dampfheizung, Gasbeleuchtung und achtklötziger Spindel- und Westing-

house-Bremse versehen. Die Länge über die Puffer beträgt 10.350 m die Kastenbreite außen 3.100 mm.

2. Ein gedeckter Güterwagen mit Bremse (Fig. 57) für die Ungarischen Staatseisenbahnen, von 15 t Tragfähigkeit.

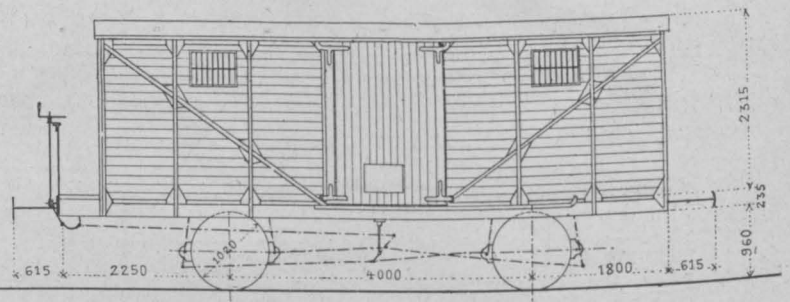


Fig. 57.

Der Wagen ist zweiachsig und besitzt einen Laderaum von 39.6 m³. Die Bremse ist von einer Wagenplattform aus zu handhaben. Die Kastensäulen sind aus Eisen, die Verschalung aus Holz. Der Wagen ist mit Einrichtung für Militärtransport, Getreidetransport und Pferdetransport versehen.

Von der Waggonfabrik in Raab:

1. Ein Personenwagen I. und II. Classe mit Mittelgang. (Fig. 58.)

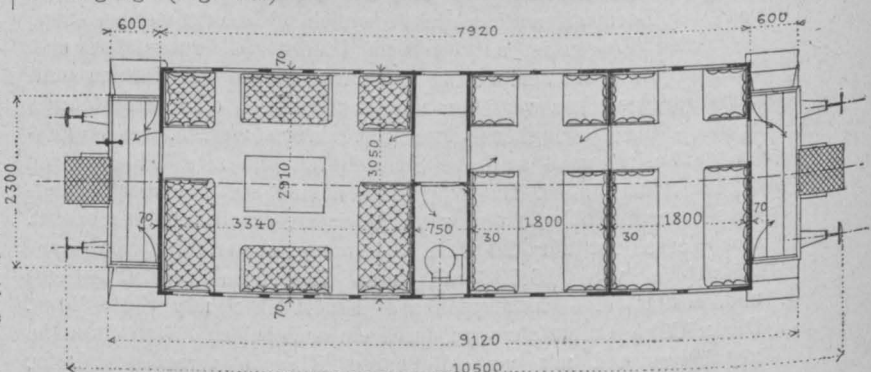


Fig. 58.

Der Wagen ist zweiachsig, besitzt einen Abtheil I. Classe mit Sitzen an den Längs- und Querwänden und einem Tisch in der Mitte, zwei durch eine Flügelthür verbundene Abtheile II. Classe mit Sitzen an den Querwänden und einen zwischen der I. und II. Classe angeordneten Closetraum mit Wartesitz. Der Wagen hat offene Plattformen, welche seitlich durch Gitterthüren abgeschlossen werden können, besitzt Uebergangsbrücken und ist mit achtklötziger Handbremse ausgerüstet. Die Beleuchtung erfolgt durch Oellampen, die Lüftung durch Klappen im Aufbau.

2. Ein zweiachsiger Biertransportwagen für die priv. österr.-ung. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft;

3. Ein dreiachsiger Reservoirwagen für die Raab-Oedenburg-Ebenfurter-Eisenbahn; beide nach bekannten Typen.

I. Oesterreich.

Wenn für die Besprechung in einer österreichischen Zeitschrift dem Fahrmaterial anderer Staaten der Vorrang gelassen worden ist und die österreichischen Erzeugnisse in den vorliegenden Ausführungen an letzter Stelle zur Erörterung gelangen, so soll dies durchaus nicht das Bekenntnis in sich schließen, dass etwa unsere heimische Waggonindustrie hinter derjenigen anderer Länder zurückgeblieben wäre. Wir können vielmehr mit voller Berechtigung darauf stolz sein, dass die durch die österreichischen Waggonfabriken ausgestellten Wagen sich mit den besten ausländischen Producten ohne weiteres messen konnten, wir können aber auch mit Sicher-

heit behaupten, dass sie viele derselben sowohl was Bauart und Ausführung als auch was Geschmack anbetrifft, weit überragten.

Ausgestellt hatten österreichischerseits die Firma F. Ringhoffer in Smichow, die Nesselsdorfer Waggonfabrik, die Simmeringer Waggonfabrik vorm. H. D. Schmid, die Maschinenfabrik Lederer & Porges in Brünn—Königsfeld, die Grazer Waggonfabrik vorm. Joh. Weitzer und die Erste galizische Waggonfabrik in Sanok.

In wahrhaft glänzender Weise war der heimische Waggonbau durch Ringhoffer in Smichow vertreten. Die Fabrik war bestrebt, in einer Reihe von Wagen verschiedener Gattung ihre hohe Leistungsfähigkeit darzuthun, und dürfte ihr der Nachweis hiefür in vollem Maße gelungen sein.

handen. An den Stirnseiten desselben befinden sich gleichzeitig aufgehende Doppelflügelthüren, Faltenbälge und Ueberbrückungen nach Art der beim österreichischen Hofzuge angewendeten. Das Wageninnere (Fig. 59 b) besteht aus einem Salon in ganzer Wagenbreite, der auf einer Seite durch eine Doppelschiebethür von der geschlossenen Plattform aus, auf der anderen Seite durch eine Flügelthür von einem Seitencorridor zugänglich ist. Von diesem Corridor gelangt man zunächst in einen Toiletteraum mit Water-Closet, welcher übrigens auch direct vom Salon zugänglich ist, dann in zwei Halbcoups mit Schlafdivans und dazwischengelegenem Closetraum, ein Halbcoupé mit Divan und eingebauter Klapptoilette, endlich an einen Dienersitz, welcher nicht abgeschlossen ist und an die zweite geschlossene Plattform angrenzt.

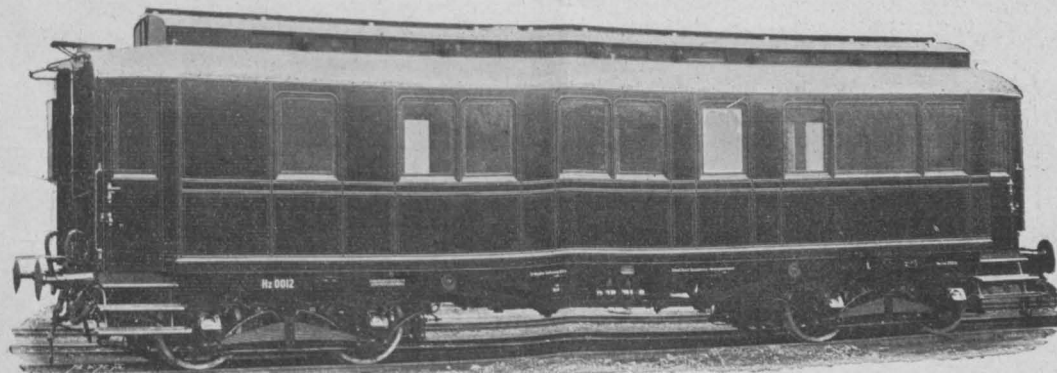


Fig. 59.

Die Ausstellungsobjecte der genannten Firma bestanden in:
1. Einem Hofreisewagen (Fig. 59), welcher zur Ergänzung des seitens der österr. Eisenbahnen Seiner Majestät dem Kaiser zur Verfügung gestellten Hofzuges nachgeschafft worden ist.

Das eiserne Untergestell des Wagens, bei welchem die fischbauchförmig durchbrochenen Langträger und die aus Façon-eisen hergestellten gitterartigen Querträger bemerkenswert sind, ist auf zwei zweiachsigen Drehgestellen von je 2 m Radstand und 8.500 m Drehzapfenentfernung gelagert. Die Drehgestelle (Fig. 59 a) sind aus gepressten Stahlblechen hergestellt. Zur Abbremsung des Wagens sind eine automatische Vacuumbremse, eine Westinghouse-Bremse und eine Handbremse vor-

Die Einrichtung des Salons (Fig. 59 c und 59 d) besteht in einem kurzen Divan an der Seitenwand, welcher auf der einen Stirnseite ausziehbar ist, aus einem Fauteuil, einem Schreibtisch mit Schreibsessel, einem Tisch mit aufklappbarer Platte und zwei Sesseln, einer Waschvorrichtung an der Mittelwand und einem großen geschliffenen Spiegel. Zur Ventilation aller Räume dienen in den Aufbauwänden angebrachte Torpedo-Ventilatoren. Die Beheizung erfolgt durch Dampf, die Beleuchtung elektrisch durch geladen mitgeführte Accumulatoren. Der Wagen ist nebst der normalen Schraubenkupplung mit der amerikanischen automatischen Janney-Kupplung versehen, und zwar ist die Einrichtung derart getroffen (Fig. 59 e), dass die vorschriftsmäßige Kupplung sowohl mit einem mit Janney-Kupplung als auch mit einem nur

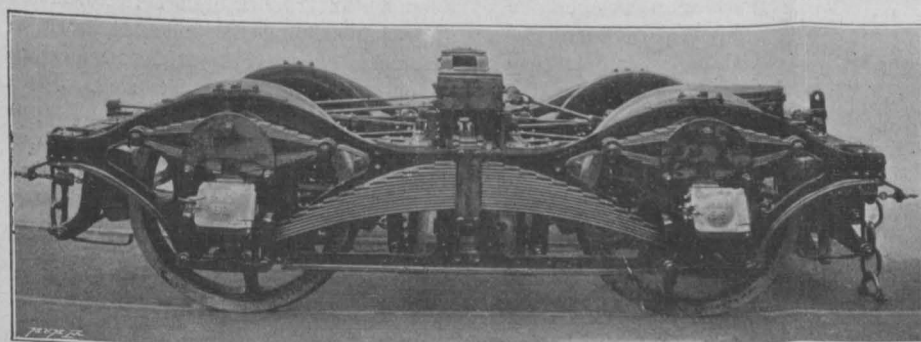


Fig. 59a.

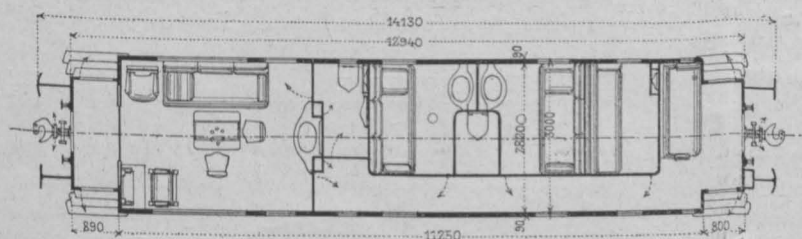


Fig. 59b.

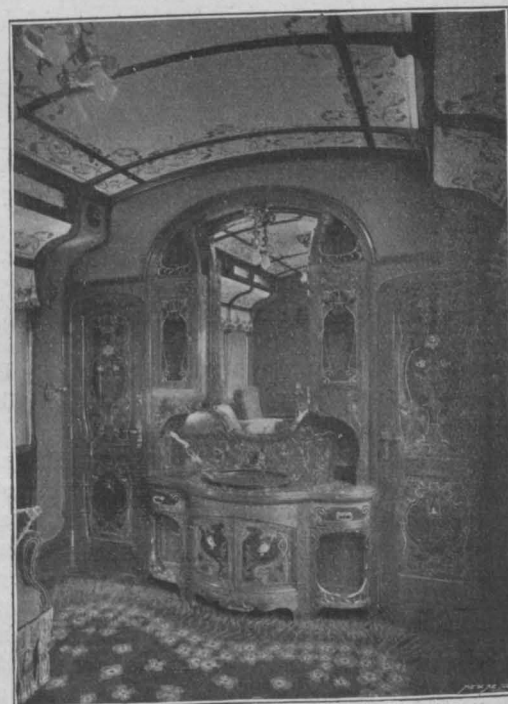


Fig. 59c.

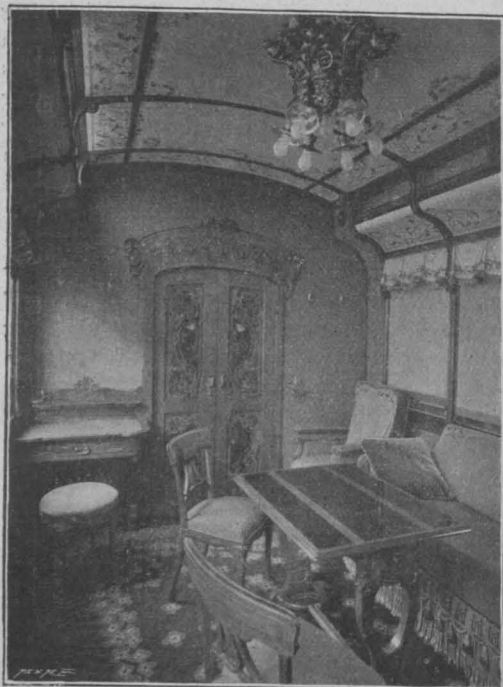


Fig. 59d.

mit normaler Schraubenkuppel ausgerüsteten Wagen erfolgen kann. Diese von der Firma Ringhoffer ausgeführte Construction ist als Uebergang von dem in Europa gebräuchlichen Zweipuffersystem mit Schraubenkuppel zum Einpuffersystem mit automatischer Kupplung gedacht. Das Wagengewicht beträgt 27.250 kg.

2. Einem Speisewagen für die Compagnie internationale des wagons-lits (Fig. 60), nach Type dieser Gesellschaft, vierachsrig auf zwei Drehgestellen von je 2.5 m Radstand und 13.2 m Drehzapfenentfernung.

Der Wagen besitzt automatische schnellwirkende Westinghouse-Bremse, combinirt mit der Paris—Lyon—Mittelmeerbahn-Bremse,

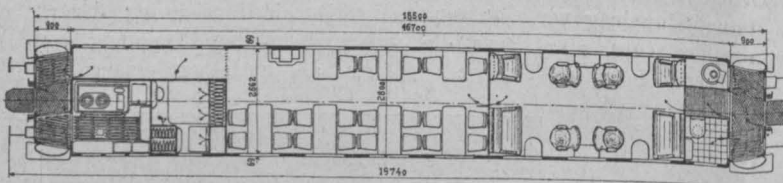


Fig. 60.

eine automatische Vacuumbremse und Handbremse. Die pneumatischen Bremsen sind mit den elektrischen Intercommunicationsignalen combinirt, welche aus dem Paris—Lyon—Mittelmeerbahn-Signal und dem Rayl-Kohn-Signal, gekuppelt mit dem Prudhomme-Signal, bestehen. Die geschlossenen Plattformen führen auf Uebergangsbrücken. Im Inneren besteht der Wagen aus einem Speisesaal, welcher durch eine Pendelthür mit dem Rauchsalon verbunden ist. An den Speisesaal stößt ein Seitencorridor, von welchem der Anrichterraum, die Küche und die eine Plattform zugänglich sind. An den Rauchsalon stößt ein kürzerer Gang, von welchem man in den Toiletterraum mit Water-Closet und auf die andere Plattform gelangt. Hier ist auch die Heizcabin für die Warmwasserheizung untergebracht. Dieselbe kann entweder durch directe Feuerung oder durch Dampf von der Zugslocomotive mittels eines Körting'schen Injectors bedient werden. Die elektrische Beleuchtung des Wagens wird nach System Stone bewirkt. Die Lüftung geschieht durch im Wagenaufbau untergebrachte Torpedo-Ventilatoren und außerdem durch an den Stirnwänden der beiden Säle angebrachte elektrisch angetriebene Flügel-Ventilatoren. Das Wagengewicht beträgt 36.500 kg.

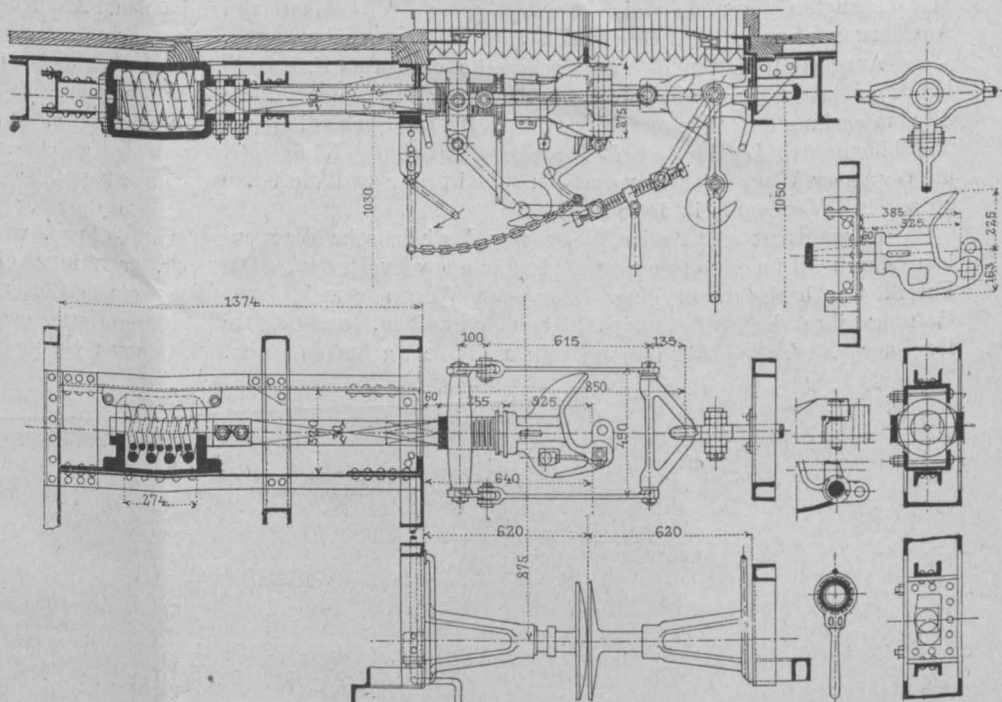


Fig. 59e.

3. Einem Schlafwagen für die Compagnie internationale des wagons-lits. (Fig. 61.)

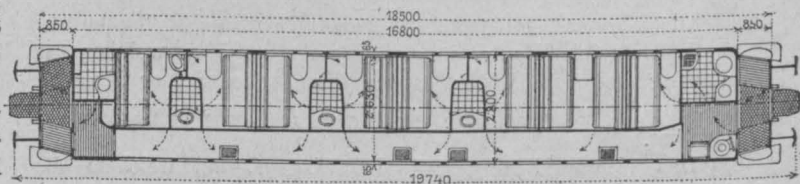


Fig. 61.

Der Wagen ist in seiner Bauart und seinen Brems-, Beheizungs- und Beleuchtungs-Einrichtungen dem vorbeschriebenen nahezu gleich. Innen besteht derselbe aus sieben Halbabtheilen und einem Vollabtheil, die sämmtlich von einem Seitencorridor zugänglich sind, sowie aus zwei an den Wagenenden untergebrachten Toiletteräumen mit Water-Closet. Je zwei der nebeneinanderliegenden sechs Halb-abtheile sind durch eine zusammenlegbare Flügelthür in Verbindung gebracht und besitzen einen Toiletterraum für sich. Jeder dieser sechs Halbabtheile ist an der Seitenwand mit einem Klapp-tisch versehen, der Vollabtheil und der anstoßende nach der Plattform zu gelegene Halbabtheil sind nur mit je einem Klapp-tisch ausgestattet. In allen Abtheilen lassen sich durch Aufklappen der Rücklehnen Oberbetten herstellen. Für die Warmwasserheizung sind in den Abtheilen und Aborträumen gusseiserne Rippenheizkörper, im Corridor hingegen längs der Seitenwand kupferne Röhren angebracht. Das Gewicht des Wagens beträgt 38.060 kg.

4. Einem Personenwagen I./II. Classe für die Orientalischen Eisenbahnen (Fig. 62), bestimmt für den Conventionszug Wien—Constantinopel.

Das Wagenuntergestell ist aus Eisen hergestellt, mit fischbauchförmigen, durchbrochenen Langträgern und Quer-

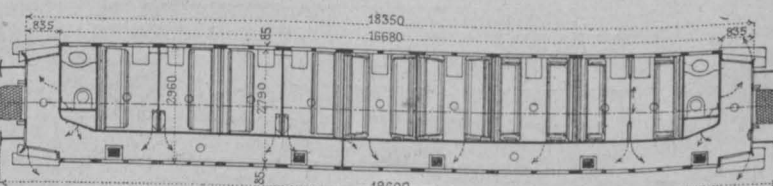


Fig. 62.

trägern aus Façoneisen. Dasselbe ist auf zwei zweiachsigen Drehgestellen aus gepressten Stahlblechen gelagert, welche je 2.5 m Radstand und einen Drehzapfenabstand von 13 m besitzen. Der Wagen besitzt automatische und nichtautomatische Vacuumbremse, schnellwirkende Westinghouse-Bremse und Handbremse. Ein Seitencorridor, Uebergangsbrücken und Faltenbälge dienen zur Intercommunication. Im Wagen sind enthalten: 1. vier Halbcoupsés I. Classe mit Schlafenrichtung, von welchen jedes mit Wascheinrichtung und Klappstisch versehen ist. Je zwei hievon sind durch eine zusammenlegbare Flügelthür in Verbindung gebracht. 2. Ein Vollcoupé und zwei durch eine Doppelschiebethür getrennte Halbcoupsés II. Classe mit und zwei Vollcoupsés II. Classe ohne Schlafenrichtung. 3. Zwei Toiletteräume mit Water-Closet an beiden Wagenenden. Die Schlafenrichtung in der I. Classe ist analog derjenigen der Schlafwagen der Compagnie internationale des wagons-lits ausgeführt. In den Schlafabtheilen II. Classe werden die aufklappbaren Rücklehnen auf herausdrehbaren Consolen gelagert, die Sitzuntertheile sind jedoch nicht zum Umdrehen. Die Beheizung erfolgt durch Dampf, und zwar mittels gusseiserner Rippenheizkörper in den Coupsés I. Classe und liegender Heizrohre unter den Sitzen in den Abtheilen II. Classe. Die Beleuchtung erfolgt durch Gas, die Nothbeleuchtung durch Kerzen. Für Lüftung ist durch im Aufbau untergebrachte Torpedo-Ventilatoren vorgesorgt. Das Wagengewicht beträgt 36.000 kg.

5. Einem Biertransportwagen (Type Pilsen) nach den Normalien der k. k. österr. Staatsbahnen, mit achtklötziger Spindelbremse.

Der Wagen besitzt einen hölzernen Kasten mit eisernen Rungen. In den aus dreifacher Holzverschalung bestehenden Kastenwänden sind Isolierschichten aus Korkziegeln enthalten, eine Isolierung wird durch eine Luftschicht gebildet. Der Fußboden ist ähnlich wie die Seitenwände ausgeführt und ebenfalls mit Isolationsmaterial ausgefüllt. Das hochgewölbte Dach, welches über die Bremshütte reicht, besitzt zwei Isolierschichten und trägt ein Sonnendach, welches mit Leinwand bespannt und weiß gestrichen ist. Knapp unter dem Dache befinden sich im Wageninnern zwei große Eisreservoirs, die mit Ablaufrohren für das Schmelzwasser versehen sind und durch verschließbare Füllöffnungen im Dache mit Eis gefüllt werden können. In beiden Seitenwänden befinden sich große Doppelflügelthüren, deren Falze mit Filz abgedichtet sind. Der Wagen ist zweiachsig, von 4.5 m Radstand. Die Länge über die Puffer beträgt 8.74 m, das Eigengewicht 13.560 kg, die Tragfähigkeit 10.500 kg.

Von der Nesseltdorfer Waggonfabrik waren ausgestellt:

1. Ein Personenwagen I. und II. Classe nach normaler Durchgangswagentype der k. k. österr. Staatsbahnen, mit eisernem, durch ein Sprengwerk unterstütztem Untergestell und zwei zweiachsigen Drehgestellen von je 2.5 m Radstand und 12 m Drehzapfenentfernung.

Der Seitencorridor mündet auf geschlossene Plattformen und Ueberbrückungen mit Faltenbälgen. Der Wagen enthält 4 1/2 Vollabtheile II. Classe, ein Vollabtheil und zwei durch eine Doppelschiebethür verbundene Halbabtheile I. Classe. Die Abtheile sind vom Corridor

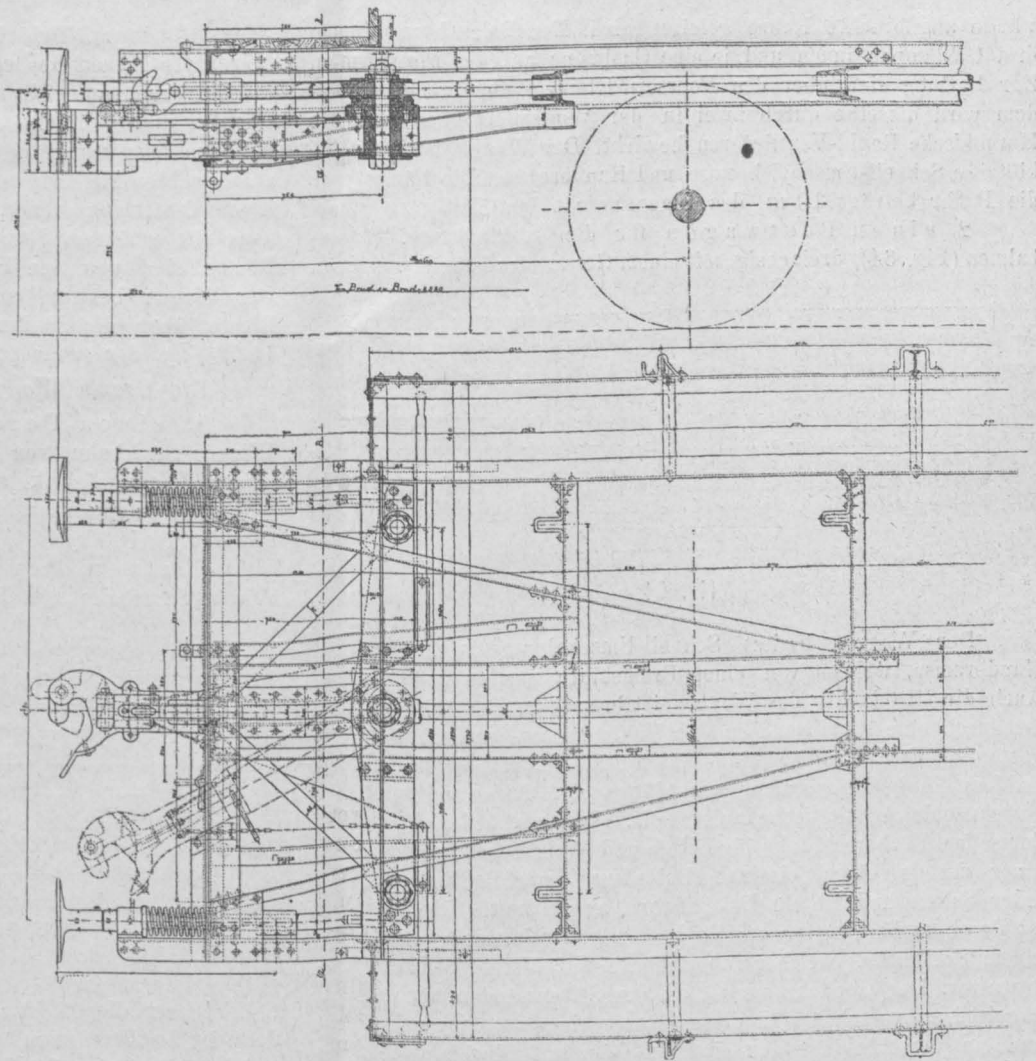


Fig. 63.

durch Schiebethüren abgeschlossen. An jedem Wagenende ist eine Toilette sammt Water-Closet angeordnet. Der Corridor ist mit sechs Klappsitzen ausgestattet und durch eine Pendelthür zwischen der I. und II. Classe abgetheilt. An Bremsenrichtungen besitzt der Wagen Schnell-Umschaltvacuumbremse, schnellwirkende Westinghouse-Bremse und Handbremse. Die Heizung erfolgt durch Dampf, die Beleuchtung durch Oelgas, die Lüftung durch Klappen oberhalb der Fenster und im Corridor durch Torpedo-Ventilatoren. Der Wagenkasten ist ohne Aufbau ausgeführt. Die Länge über die Puffer beträgt 18.090 m, die Sitzplatzanzahl 12 I. Classe und 36 II. Classe, das Wageneigengewicht 32.200 kg.

2. Ein offener Güterwagen ohne Bremse, Serie Jk der k. k. österr. Staatsbahnen, zweiachsig, von 4.35 m Radstand und 15.750 kg Tragfähigkeit.

Die Länge über die Puffer beträgt 9.42 m, das Eigengewicht 8980 kg. Bemerkenswert war an dem Wagen die nach System Fischer v. Röslerstamm in Fig. 63 dargestellte durchgehende Zug- und Stoßvorrichtung und automatische Jannet-Kupplung, eine Construction, welche ebenfalls die Lösung der Frage, wie der Uebergang von der bestehenden Wagen-Kupplung zur amerikanischen zu gestalten sei, bezweckt.

Die Simmeringer Waggonfabrik brachte zur Ausstellung:

1. einen Personenwagen II. Classe für die Wiener Stadtbahn, zweiachsig, mit 5 m Radstand.

Der Wagen besitzt offene Plattformen mit Geländern, Uebergangsbrücken und seitlicher Verschlussvorrichtung, wie sie für sämtliche Wagen der Wiener Stadtbahn typisch sind. Von den Plateaux führen Schiebethüren in das aus einem einzigen Raum bestehende Wageninnere, durch welches hindurch ein Mittelgang führt. Die Sitzplatzanzahl beträgt 36. Ein Abort ist im Wagen nicht vorhanden. Die Heizung erfolgt durch Dampf, welcher in längs der Seiten-

wände angebrachte Rohre geleitet wird. Zur Beleuchtung dienen drei Gaslampen innen und je eine Gaslampe auf den Plattformen. Zur Lüftung sind über den Fenstern Klappen angebracht, nebst dem wird dieselbe durch zwei in der Wagendecke angebrachte Munk'sche Rapid-Ventilatoren bewirkt. Der Wagen besitzt achtklötzige Schnell-Umschaltbremse und Handbremse. Die Länge über die Puffer beträgt 10 m, das Eigengewicht 10.850 kg.

2. einen Postwagen für die k. k. österr. Staatsbahnen (Fig. 64), dreiachsig, mit einem Gesamttrabstande von 8 m.

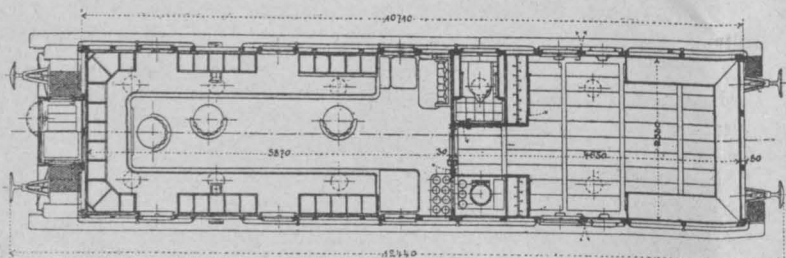


Fig. 64.

Der Wagen besitzt Schnell-Umschaltvacuum-Bremse und Handbremse, welche von einer Bremshütte aus zu bedienen ist. Auch die Mittelachse des Wagens ist bremsbar. Der Wagenkasten ist durch eine Mittelwand in den Manipulations- und Gepäckraum getrennt. Beide Räume sind durch eine Flügelthür verbunden. In dem Manipulationsraume sind längs der Stirnwand und der Seitenwände Arbeitsstische aufgestellt. Weiters befinden sich in demselben Fächerschränke für Briefe und Wertsachen, von welchen einer mittels eines eisernen Rolladens verschließbar ist. An jeder Seitenwand ist ein Briefeinwurf angeordnet. Dieser Raum ist durch sechs Fenster erhellt und mit Drehsesseln sowie mit einem Schlafsitz, welcher ausziehbare Fußpöster besitzt, ausgestattet. Der Gepäckraum ist an den Seitenwänden mit Doppel-flügelthüren versehen. In diesen Raum eingebaut ist ein Closet und ein Verschlag für den eisernen Ofen mit Blechjalousie. Die Einrichtung besteht in Regalen. Die Beheizung des Wagens erfolgt durch Dampf, die Beleuchtung durch Oelgas. Zur Lüftung dienen Ventilationsfenster amerikanischen Systems, die im Wagenaufbau untergebracht sind. Die Länge des Wagens über die Puffer beträgt 12'440 m, das Eigengewicht 19.000 kg.

Die Brünn-Königsfelder Maschinenfabrik Lederer & Porges stellte aus:

1. einen Personenwagen III. Classe für die k. k. österr. Staatsbahnen, zweiachsig, mit 6'5 m Radstand, Schnell-Umschaltvacuum-Bremse und Handbremse.

Der Wagen besitzt einen Seitencorridor, welcher auf geschlossene Plateaux und Uebergänge führt. Zwei Abtheile sind vom Corridor abgeschlossen, bei den übrigen drei Abtheilen ist dies nicht der Fall. Die Sitzplatzanzahl beträgt 48. An einem Wagenende ist ein Abort untergebracht. Die Heizung erfolgt durch Dampf, die Beleuchtung durch Oelgas. Die Länge über die Puffer beträgt 10'600 m, das Gewicht 12.780 kg.

2. einen dreiachsigen Conducteurwagen der k. k. österr. Staatsbahnen. (Fig. 65.)

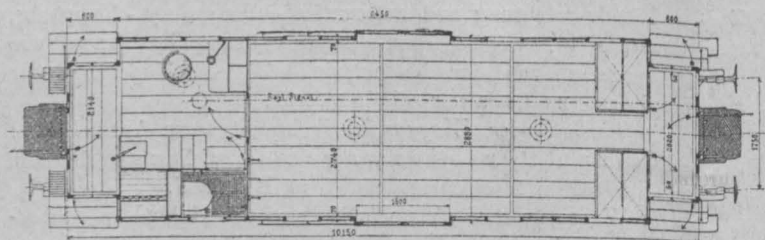


Fig. 65.

Die Bremse dieses Wagens ist ebenso ausgeführt wie bei dem durch die Simmeringer Waggonfabrik ausgestellten Postwagen. Der Wagenkasten besitzt zwei geschlossene Plattformen und Ueber-

gangsgeländer mit Ueberbrückungen. In dem mit seitlichen Schubthüren versehenen Gepäckraum sind Gradmiller'sche Fahrradständer und an der Stirnwand zwei Schränke mit darüber liegenden Regalen untergebracht. Eine Flügelthür verbindet diesen Raum mit dem Dienstraum, in welchem sich ein Arbeitstisch mit darüber angebrachten Fächern und ein Drehsessel befindet. Seitlich hievon ist ein Closet angeordnet, ferner über dem Hundekäfig ein Bremserhaus mit erhöhtem Sitz, zu welchem Stufen hinaufführen. Beide Räume sind von den Plattformen durch Flügelthüren getrennt. Der Wagen besitzt Dampfheizung und Oelgasbeleuchtung. Die Länge über die Puffer beträgt 11'34 m, das Eigengewicht 15.700 kg, der gesammte Radstand 8 m.

Die Grazer Waggonfabrik hatte ausgestellt:

1. einen Personenwagen III. Classe für die Wiener Stadtbahn, von gleicher Type wie der von der Simmeringer Waggonfabrik ausgestellte Stadtbahnwagen II. Classe.

Die Sitzplatzanzahl beträgt in demselben 44, das Eigengewicht 10.100 kg.

2. einen Personenwagen III. Classe für die Wiener Stadtbahn mit Gepäckabtheilung. (Fig. 66.)

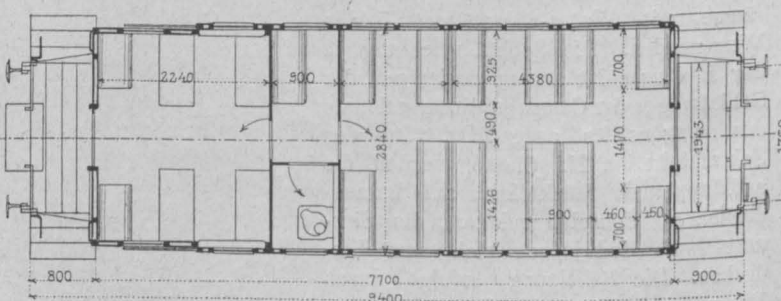


Fig. 66.

Dieser Wagen ist in der Type dem vorbeschriebenen gleich, doch ist der Innenraum desselben in drei Theile getheilt, von welchen der eine 36 Sitzplätze fasst, der zweite einen Abort und eine Sitzbank enthält und der dritte als Gepäckabtheil dient. Das Eigengewicht dieses Wagens beträgt 11.400 kg.

Die Sanoker Waggonfabrik stellte endlich aus:

einen Güterwagen mit Kühlvorrichtung für Fleischtransporte (Fig. 67), nach der normalen Fleischwagentype der k. k. österr. Staatsbahnen.

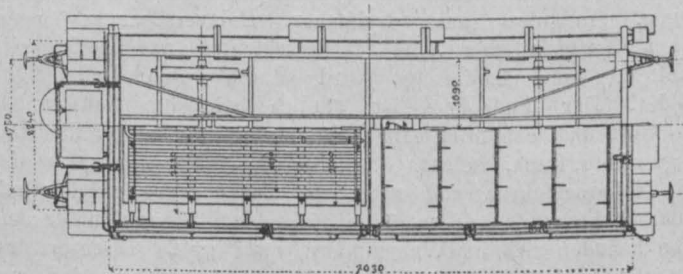


Fig. 67.

Der Wagen ist zweiachsig, mit 4'5 m Radstand, besitzt eine Länge über die Puffer von 8'74 m, eine Bodenfläche von 16'81 m², ein Eigengewicht von 13.560 kg und eine Tragfähigkeit von 10.500 kg.

Die vorstehenden Ausführungen vermögen selbstverständlich nur einen ganz flüchtigen Ueberblick über die in Paris ausgestellten Eisenbahnwagen zu gewähren. Sie sollen auch nichts anderes sein als ein Hinweis auf die zur Zeit in verschiedenen Ländern eingeführten Wagentypen und theilweise auch auf die Tendenzen, die bei der Wahl derselben maßgebend waren. Der Bericht-erstatte, der, wie es in der Natur des behandelten Gegenstandes liegt, auf das Material angewiesen war, welches er von den Ausstellern erlangen konnte, befindet sich in der angenehmen Lage, feststellen zu können, dass ihm dasselbe nahezu durch-

wegs — von Bahngesellschaften sowohl wie von Fabriksverwaltungen — mit dem größten Entgegenkommen zur Verfügung gestellt worden ist. Es sei denselben an dieser Stelle der beste Dank hiefür ausgesprochen. Zu besonderem Dank fühlt sich der Berichterstatter jedoch der Firma F. Ringhoffer in Smichow

verpflichtet, welche ihm nicht nur das ihrerseits über die Ausstellung gesammelte und mit Aufwand großer Mühe und Arbeit verarbeitete Material in bereitwilligster Weise zur Benützung überlassen, sondern ihn auch durch die Gestattung der Verwendung ihrer Clichés in kräftigster Weise unterstützt hat.

Kleine technische Mittheilungen.

Straßen- und Wegebau in Russland. Gelegentlich der Pariser Weltausstellung des Jahres 1900 konnte man in der russischen Abtheilung der den Werken der Ingenieurbankunst gewidmeten Gruppe auch einen guten Ueberblick über die Entwicklung und den gegenwärtigen Stand des Straßen- und Wegebauwesens Russlands gewinnen.

Die zielbewusste Anlage und der planmäßige Ausbau des russischen Straßennetzes hat im Jahre 1817 begonnen und in der Regierungszeit des Kaisers Nikolaus I. seine größte Entfaltung gewonnen; nach einem hierauf folgenden, etwa zwanzigjährigen Stillstand hat die Entwicklung im Jahre 1876 neuerlich eingesetzt und besitzt seither steigende Tendenz. Dies lässt am deutlichsten die folgende Ziffernreihe erkennen.

Im Zeitraume		gebaute Straßen in km	Mittlere Länge der jährlich gebauten Straßen in km
von	bis		
1817	1835	2931	154
1836	1855	6898	345
1856	1875	1223	61
1876	1895	3388	169
1896	1899	1030	257
1817	1899	15.470	186

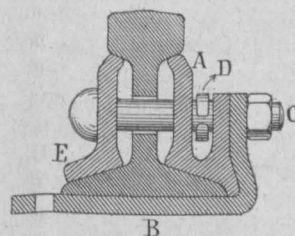
In die Zeit von 1817 bis 1855 fällt der Bau aller Hauptverkehrsstraßen, welche die wichtigsten Punkte der im Centrum des Reiches sowie im Nordwesten, Westen und Südwesten desselben sich ausdehnenden Gouvernements untereinander verbinden. Die Ausführung der georgischen Militärstraße, welche über den Kaukasus nach Tiflis führt und schon 1811 von der Kriegsverwaltung in Angriff genommen worden war, erfolgte gleichfalls in dem in Rede stehenden Zeitraume. Nebst der Vervollendung einiger im Zuge befindlicher Straßenherstellungen weist die Stillstandsperiode von 1856 bis 1875 nur den Bau mehrerer Straßen von untergeordneter Bedeutung in der Umgebung der Städte St.-Petersburg, Moskau und Kiew sowie in der Krim und im Kaukasus auf. Seit dem Jahre 1876 wurden staatlicherseits Neubauten nur in den beiden letztgenannten Theilen des Reiches sowie in den westlichen und südwestlichen Gouvernements in der Nähe der Landesgrenzen zur Durchführung gebracht. In den im Innern des Reiches gelegenen Provinzen erfolgte in dieser Zeit allmählich die Uebergabe der bestehenden Straßen an die Semstvos, bekanntlich Vertretungskörpern, welche aus Abgeordneten der Grundbesitzer, der Städte und der ländlichen Bevölkerung zusammengesetzt sind und über Fragen lokalen Charakters zu berathen und zu entscheiden haben. Gegen bestimmte Beitragsleistungen seitens des Staates — meist K 800—1000 pro Kilometer und Jahr — übernehmen die Semstvos die Erhaltung der Straßen in gutem Stande, wobei dem Staate ein Aufsichtsrecht zukommt, das durch eine eigene Abtheilung des Ministeriums für Communicationswege ausgeübt wird. Der aus den Erhaltungsbeiträgen des Staates erübrigende Rest wird für den Bau neuer Straßen innerhalb der Grenzen des betreffenden Verwaltungsgebietes aufgewendet. Auch der Neubau solcher Verkehrswege ist in den inneren Provinzen nämlich den Semstvos anvertraut; von diesen sind daher zahlreiche Wegebauten in jetzt immer wachsender Zahl zur Durchführung gebracht worden, zum größten Theil Zufahrtsstraßen zu Eisenbahnstationen und zu Landstellen an den Flüssen. Der Staat leiht den Semstvos hiezu seinen Beistand, indem er ihnen zu Straßenbau zwecken zum Theil verzinsliche, zum Theil unverzinsliche Darlehen gewährt oder aber die halben Baukosten beiträgt, wenn die Semstvos die andere Hälfte auf sich nehmen; in letzterem Falle überträgt der Staat die technische Ueberwachung der Arbeiten einem eigenen Organ.

Von den bisher gebauten 15.470 km Straßen unterstehen der Verwaltung des vorgenannten Ministeriums selbst 11.995 km, während 3280 km von den Semstvos gegen Beitragsleistung des Staates erhalten werden und die Erhaltung von 195 km ihnen und den Gemeindeverwaltungen auf eigene Kosten obliegt. Unabhängig hievon unterstehen dem Ministerium noch weiters 1410 km Straßen, welche fast ausschließlich im Kaukasus gelegen sind.

Die Straßenbaukosten stellten sich in der letzten Zeit einschließlich des Grunderwerbes und der Verwaltung im Durchschnitt auf K 26.000 pro Kilometer, wobei sie zwischen K 14.000 und K 42.000 lagen. Die Erhaltung der vom Ministerium verwalteten Straßen erforderte im Mittel einen Jahresaufwand von K 1000 für das Kilometer. Für das Jahr 1900 enthielt das Budget des Ministeriums für Straßenzwecke eine Summe von K 34.100.000, wovon K 15.780.000 für Neubauten, K 7.250.000 für Umbauten, K 8.460.000 für die ständige Erhaltung und K 2.610.000 für die staatlichen Beiträge an die Semstvos für die Straßenerhaltung bestimmt waren.

Dpl. Ing. Paul.

Schienenstoß-Verbindung von Ward. Der Director der American Washer & Mfg. Co. in Chicago, Mr. Ward, hat eine Schienenstoß-Verbindung auf den Markt gebracht, welche beistehende Figur zeigt.



Ward geht von dem Principe aus, dass auf der Außenseite der Schiene eine Puffer-Vorrichtung angebracht werden muss, welche seitliche von den Spurkränzen der rollenden Wagen ausgeübte Stöße aufnimmt. Dieser Puffer besteht aus einer U-förmigen Lasche A, welche durch die umgebogene Unterlagsplatte B gehalten und durch den Schraubenbolzen C an die Schiene gedrückt wird. In der U-förmigen Öffnung befindet sich ein Federring D, der die beiden Schenkel des U auseinanderpresst. Auf der inneren Schienenseite ist eine einfache Lasche E angebracht, welche ebenfalls vom Schraubenbolzen C an die Schiene gedrückt wird.

W.

Vorrichtung zur Entfernung des Kesselsteines aus den Wasserröhren der Wasserrohr- und Locomotivkessel.

Nachstehend kurz beschriebener Apparat soll zum sicheren Entfernen des Kesselsteines aus den manchmal schwer zugänglichen Röhren der Röhrenkessel dienen. Derselbe besteht aus einem einfachen kleinen Elektromotor mit Schleifcontact, dessen Welle einen Fraiser, eine Gussstahldrahtbürste und einen kleinen Ventilator bethätigt. Je nach Bedarf kann der Fraiser bei leicht zu entfernendem Kesselstein auch wegleiben und bloß die Bürste allein arbeiten. Der Apparat erhält durch an der Vorder- und Rückseite angebrachte je drei Rädchen eine sichere Führung und Fortbewegung. Der Vorschub findet statt durch einen am hinteren Ende angebrachten Metallspiralschlauch, mit dem der Apparat einfach eingeschoben wird; man kann in der Weise auch Röhren befahren, welche mit Putzvorrichtungen, die an langen, steifen Stangen stecken, nicht zugänglich sind, während der Spiralschlauch jeder Krümmung leicht folgen kann. Der Antrieb des Apparates kann von jedem Lichtmotor besorgt werden und erfordert nur sehr geringe Kraft da die Tourenzahl des Apparates eine sehr große ist. Um auch das vordere Ende des Rohres, in das der Apparat eingeführt wird, putzen zu können, ist es nöthig, ein kurzes Rohrstück von gleichem Durchmesser wie das zu reinigende Rohr und in der beiläufigen Länge des Apparates am vorderen Rohrende zu befestigen, so dass nun der Fraiser auch diesen Theil bestreichen kann.

August Vierthaler
Ingenieur.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Der Kaiser hat dem Ober-Ingenieur der priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, beh. aut. Civil-Ingenieur in Wien, Herrn Eduard Ritter v. Löhr den Titel eines Baurathes verliehen.

Der Ministerpräsident als Leiter des Ministeriums des Innern hat den Ingenieur Herrn Gustav Seeliger zum Ober-Ingenieur für den Staatsbaurath im Küstenlande ernannt.

Die niederöstr. Statthalterei hat dem Dpl. Ingenieur Herrn Martin Kowatsch, o. ö. Professor d. R., die Befugnis eines beh. aut. Bau-Ingenieurs und Geometers mit dem Wohnsitze in Wien erteilt.

Doctor der technischen Wissenschaften. Vom Unterrichtsministerium gelangte an die Rectorate sämtlicher technischer Hochschulen eine Instruction zur Durchführung der neuen Rigorosen-Ordnung, welche auch zum Gebrauche für Doctorats-Candidaten zu dienen hat, und deren wesentlichste Bestimmungen lauten:

Behufs Erlangung des akademischen Grades eines Doctors der technischen Wissenschaften (Dr. techn.) hat der Candidat beim Rectorate der technischen Hochschule anzusuchen und nachstehende Belege beizubringen: 1. seinen Tauf- oder Geburtsschein; 2. das Maturitäts-Zeugnis oder das dasselbe vertretende Document; 3. das Zeugnis über die bestandene zweite Staatsprüfung einer Fachabtheilung der technischen Hochschule; 4. eine Darstellung über den Verlauf seiner Hochschulstudien und insbesondere jener grundlegenden wissenschaftlichen Fächer, mit deren Studium er sich vorzugsweise und mit der für die Erlangung des Doctorgrades erforderlichen Vertiefung beschäftigt hat; zum Belege hiefür können auch Zeugnisse über die Bethätigung an wissenschaftlichen Instituten, Laboratorien und dergleichen vorgelegt werden; 5. eine vom Candidaten verfasste, geschriebene oder gedruckte Abhandlung über ein freigewähltes, wissenschaftliches Thema, welches einem Zweige der technischen Wissenschaften angehören muss. Hiebei hat der Candidat gewissenhaft die von ihm benützten Hilfsmittel anzugeben und an Eidesstatt zu erklären, dass er die Dissertation selbständig verfasst habe. Weiter hat der Candidat die Fachabtheilung anzugeben, in welcher sein Gesuch in Behandlung genommen werden soll.

Ein als Dissertation überreichtes Manuscript muss äußerlich wohl geordnet und deutlich geschrieben sein. Wenn die Dissertation schon gedruckt vorgelegt wird, so sind bei Abhandlungen vier Exemplare, bei größeren Werken ein Exemplar dem Gesuche anzuschließen. Eine Dissertation darf nur dann als „Doctor-Dissertation“ durch Drucklegung veröffentlicht werden, wenn sie von den Referenten als hiefür geeignet befunden wurde. In diesem Falle sind dem Decanate auf Verlangen mehrere Exemplare abzuliefern.

Wegen der Bestimmung des Termines der mündlichen strengen Prüfung hat sich der Candidat persönlich oder schriftlich an den Decan (Fachvorstand) zu wenden.

Als Prüfungsfach ist stets das Gesamtgebiet der betreffenden Disciplin, nicht aber ein hievon abgegrenzter, wenn auch wissenschaftlich selbständig behandelter Theil derselben zu betrachten.

Als technische Wissenschaften sind anzusehen: Mechanik, angewandte Mathematik, angewandte Physik, darstellende Geometrie, allgemeine Experimental-Chemie, Baumechanik, Elektrotechnik, Warenkunde, technische Mikroskopie, Chemie der Nahrungs- und Genussmittel, Agri-culturechemie, technische Mykologie.

Wird die eingereichte Dissertation als nicht genügend befunden, so steht es dem Candidaten frühestens nach Ablauf von drei Monaten, bzw. bei nochmaliger Zurückweisung nach Ablauf eines Jahres frei, bei derselben Hochschule, oder mit Genehmigung des Ministeriums für Cultus und Unterricht an einer anderen technischen Hochschule eine neue Dissertation zu überreichen. Bei der Promotion hat der Candidat über Aufforderung des Promotors folgendes Gelöbniß abzulegen: „Ich gelobe feierlich, dass ich das Ansehen der technischen Hochschule in . . . , welche mir den akademischen Grad eines Doctors der technischen Wissenschaften verliehen hat, immer hochhalten und stets bestrebt sein werde, die technischen Wissenschaften nach meinen besten Kräften zu fördern.“ Nach der Promotion wird dem Candidaten ein Diplom eingehändigt, welches in der Unterrichtssprache der Hochschule ausgestellt ist.

Zur Berechnung der zusammengesetzten Holzträger.

Der Redaction sind folgende Schreiben zugekommen:

I.

Herr Prof. Max R. v. Thullie schreibt unter diesem Titel in Nr. 18 dieser „Zeitschrift“ über meinen, denselben Gegenstand behandelnden Aufsatz („Zeitschrift“ 1899, Nr. 47—49) u. a.: „Schade, dass die Berechnung der Spannungen nach Schneider sehr mühsam ist. Für verschiedene Belastungen müssten die langen Rechnungen separat durchgeführt werden. Die Formeln Schneider's sind daher für die Praxis absolut zu compliciert, wir brauchen für die Bestimmung der zulässigen Spannung einfache Formeln.“ Diesbezüglich sehe ich mich veranlasst, Folgendes zu bemerken:

Wie aus der Einleitung meines Aufsatzes hervorgeht, war es durchaus nicht der Zweck desselben, für die Praxis einfache Formeln zu liefern; sein Zweck war vielmehr, wie ausdrücklich erwähnt wurde, der einer „rein theoretischen Behandlung der zusammengesetzten Träger, die allein nur geeignet ist, ein richtiges Bild über deren Wirkungsweise zu liefern.“ Dass eine derartige Behandlung des Gegenstandes nothwendig ist, geht schon daraus hervor, dass Berechnungsarten, welche wohl auf Versuchsergebnissen basieren, dabei jedoch maßgebende Factoren, wie Anordnung und Länge der Zähne, hauptsächlich aber die Größe der Eingriffsfläche in ihrem Calcüle nicht berücksichtigen, nur für die erprobte Trägertypen und die aufgebrachte Probelast gelten und für diese einen Abminderungsfactor zu den auf gewöhnliche Weise berechneten Materialspannungen liefern können. Sie sind jedoch keinesfalls geeignet, die Wirkungsweise solcher Träger zu erklären; sie können nicht gut für andere Belastungsanordnungen gelten oder für beliebige Trägertypen angewendet werden. Dass streng theoretische Methoden meist weniger handlich sein müssen, ist wohl selbstverständlich; doch ist dieser Uebelstand hier nur von geringer Bedeutung, da die Anwendbarkeit solcher Träger mit Rücksicht auf die erreichbare Spannweite beschränkt ist und es sich daher in der Praxis meist nur um die Berechnung weniger Normaltypen handelt. Wenn daher meine Berechnungsmethode in erster Linie die wissenschaftliche Behandlung bezweckt, so erscheint es doch nicht berechtigt, wenn dieselbe von Herrn Prof. M. R. v. Thullie als für die Praxis absolut zu compliciert bezeichnet wird.

Alois Schneider,
Ingenieur der Nordbahn.

* * *

II.

Ich habe das Verdienst des Herrn Ing. Alois Schneider gar nicht bestritten, die Frage der Spannungen in den zusammengesetzten Holzträgern gründlich und wissenschaftlich erörtert zu haben, nur bin ich anderer Meinung bezüglich der Anwendung der complicierten Rechnungsmethode in der Praxis.

Die zusammengesetzten Balken werden jetzt meistens für provisorische Eisenbahnbrücken oder vielleicht für Neben- und Schmalspurbahnbrücken, dann für Straßenbrücken, ferner etwa bei Gerüsten angewendet. Bei provisorischen Brücken kann man mit Recht die auf der Bahn wirklich verkehrenden Locomotiven als Belastung annehmen. Bei Schmalspurbahnen ist auch das Gewicht der Locomotive in einzelnen Fällen gegeben; bei Straßenbrücken herrscht eine große Verschiedenheit der Construction, bei Gerüsten kann man mit Normaltypen nichts ausrichten. Es können daher zwar mit der Methode des Herrn Ing. Schneider einige Normaltypen in einem Constructionsbureau durchgerechnet werden, in der Praxis aber für andere Belastungen, für eine Nothbrücke, eine provisorische Brücke oder eine Straßenbrücke glaube ich, dass man sich dieser Methode schwerlich bedienen wird, so wie man in der Praxis gewöhnlich bei Gitterbrücken keine Nebenspannungen berechnet, obwohl es sehr wichtig ist, dieselben überhaupt berechnen zu können, um über die Zulässigkeit der Vernachlässigung der Nebenspannungen sich Rechnung zu geben. Es wäre daher von großem Interesse, wenn Herr Ing. Schneider die Ergebnisse der Berechnungen einiger Normaltypen der Eisenbahnbrücken veröffentlichen und dieselben mit den Resultaten

der gewöhnlichen Rechnungsmethoden vergleichen wollte. Dann würden wir wissen, mit welcher Genauigkeit wir jetzt rechnen.

Schließlich muss ich bemerken, dass Herr Ing. Schneider selbst zugibt, dass es durchaus nicht sein Zweck war, „für die Praxis einfache Formeln zu liefern“. Nun braucht man aber in der Praxis einfache Formeln und diese zu liefern war der Zweck meines Aufsatzes.

Max R. v. Thullie.

Preis Ausschreiben.

Zur Erlangung von Entwürfen für den Bau des Kaiser Franz Josef-Stadtmuseums in Wien wurde vom Gemeinderathe ein öffentlicher Wettbewerb ausgeschrieben. Der Wettbewerb zerfällt in zwei Theile: in eine Vorconcurrentz (Ideenconcurrentz) und in eine engere Concurrentz. Zur Theilnahme an der Vorconcurrentz sind alle jene Architekten berechtigt, welche in Wien geboren sind oder daselbst ihren ständigen Wohnsitz haben. Die Entwürfe sind bis 15. September d. J., mittags 12 Uhr bei der Direction des Stadtbauamtes zu überreichen. Die nöthigen Behelfe werden vom Bauamte den Bewerbern unentgeltlich ausgefolgt. Den Verfassern der vom Preisgerichte als beste anerkannten acht Entwürfe wird ein Honorar von je K 2000 zuerkannt.

Zur engeren Concurrentz werden nur jene Projecte zugelassen, für die vom Preisgerichte ein Honorar zuerkannt wurde. Zu derselben sind die Projecte vollständig auszuarbeiten, mit den geforderten Detailzeichnungen und Nachweisen zu belegen und binnen drei Monaten (vom Tage der Zurückstellung der Entwürfe gerechnet) an die Direction des Stadtbauamtes einzusenden. Das Preisgericht hat jene drei Entwürfe, welche allen an sie gestellten Anforderungen entsprechen und von ihm als die besten erkannt werden, mit Preisen von je K 3000 auszuzeichnen. Das Preisgericht besteht aus nachstehenden 14 Herren: Architekt und akad. Maler Gustav Bamberger, Ober-Baurath Franz Berger, Architekt Josef Bündsdorf, akad. Bildhauer Karl Costenoble, Baurath Julius Deininger, Regierungsrath Dr. Karl Glossy, akad. Bildhauer Prof. Edmund Hellmer, Architekt, Prof. Josef Hoffmann, akad. Maler Wenzel Ottokar Noltzsch, Ingenieur, Prof. Heinrich Schmid, Karl Johann Schuh, Regierungsrath, Director Camillo Sitte, Baurath Andreas Streit und Baurath Alois Wurm.

Zur Erlangung von Plänen und Kostenanschlägen für den Bau eines neuen Realschulgebäudes in Idria wurde ein öffentlicher Wettbewerb ausgeschrieben. Zur Vertheilung gelangen drei Preise, u. zw. K 1000, K 600 und K 400. Projecte sind bis 30. Juni l. J., 3 Uhr nachmittags an das Stadtgemeindeamt in Idria abzuliefern, von welchem auch die nöthigen Informationen und Behelfe auf Verlangen zu erhalten sind. Näheres im Anzeigenblatt.

Der Ortsschulrath Knittelfeld schreibt eine Preisbewerbung behufs Erlangung von Entwürfen für den Neubau eines Doppel-Schulhauses aus. Die Pläne (Zeichnungen) müssen bis längstens Ende Juni 1901 beim genannten Ortsschulrath eingelangt sein. Gefordert werden Grundrisse des Kellergeschoßes, sämtlicher Stockwerke, sowie ein Querschnitt und eine Totalansicht. Die Gesamtbaukosten, inbegriffen auch die Kosten der inneren Einrichtung, dürfen den Höchstbetrag von K 150.000 nicht überschreiten. Für die von den Preisrichtern als die besten anerkannten Entwürfe sind drei Preise ausgesetzt von K 600, K 400 und K. 200. Die von den Preisrichtern ausgezeichneten Entwürfe gehen in das Eigenthum des Ortsschulrathes über, welchem sodann die beliebige Benützung derselben für diese Bauausführung freisteht. Die Behelfe, wie: Lageplan des Bauplatzes, allgemeine und besondere Bedingungen, Raumeintheilungen etc. sind beim obgenannten Ortsschulrath jederzeit erhältlich.

* * *

Dem uns zugekommenen Programm für den Wettbewerb zur Erlangung von Skizzen für den Bau einer Staatsgewerbeschule in Laibach (Nr. 18 der „Zeitschrift“), bei welchem es sich in erster Linie um eine Ideenconcurrentz handelt, entnehmen wir, dass die Behelfe für das Raumerfordernis und für den Lageplan in eingehender und sachlicher Weise verfasst sind und dass auf bestimmte gesundheitliche Anlagen, wie Kleiderablagen bei allen Lehrzimmern und Werkstätten, sowie auf Brausebäder Rücksicht genommen wurde. Die Gruppierung der Schul- und Werkstättenräume und der Ateliers bleibt dem Projectanten freigestellt. Für die genaue Projectierung ist eine

kleine Ergänzung des Programmes bezüglich des Ausmaßes einzelner Räume, insbesondere der unter 8) a bis d angeführten Locale der elektrotechnischen Abtheilung erwünscht. Der Zeitpunkt für die Einreichung ist mit 15. Juli d. J. angenommen, womit ein genügend langer Termin gegeben ist. Die Concursauschreibung enthält jedoch einige Stellen, die bemängelt werden müssen. Es wird ein genereller Kostenvoranschlag verlangt, worunter jedenfalls nur die Berechnung des umbauten Raumes und die Annahme eines Einheitspreises per $1 m^3$ gemeint sein dürfte. Die Darstellung des Dachbodenplanes erscheint uns bei der Einfachheit des Objectes überflüssig. Die Mitglieder der Jury werden vom Stadt- und Magistrat Laibach erst später bekanntgegeben, wodurch den Bewerbern insoweit die Gewähr für die streng fachmännische Beurtheilung ihrer Arbeiten fehlt. Die Bemessung der zwei Preise mit K 800 und K 400 erscheint uns in Anbetracht der voraussichtlichen Kostensumme von K 300.000 gering. Immerhin empfehlen wir den Fachcollegen die Theilnahme an diesem interessanten Wettbewerbe.

C. H.

Offene Stellen.

68. Eine Cultur-Ingenieur-Adjunctenstelle mit den für die Staatsbeamten der X. Rangklasse bestimmten Bezügen an Gehalt, Activitätszulage und Quadriennal-Zulagen kommt beim Tiroler Landes-Culturamte zur Besetzung. Gesuche mit dem Nachweise der Studien sind bis 15. Juni 1901 beim Tiroler Landes-Ausschusse zu überreichen. Näheres im Anzeigenblatt.

69. Die Stelle eines ordentlichen Professors für culturtechnische Fächer (Mathematik, Physik, einschließlich Meteorologie, Geodäsie und Culturtechnik) gelangt mit 1. October d. J. an der königl. böhmischen landwirtschaftlichen Akademie Tetschen-Liebwerd zur Besetzung. Mit dieser Stelle ist ein Grundgehalt von K 3600, der Anspruch auf fünf Quinquennalzulagen, sowie auf eine Naturalwohnung oder 20% des Gehaltes und Anspruch auf Pension verbunden. Bewerber haben ihre Gesuche bis 15. Juni d. J. bei der Direction der genannten Lehranstalt einzubringen. Näheres im Anzeigenblatt.

70. Die Stelle eines Maschinen-Ingenieurs, der im elektrotechnischen Fache vollkommen bewandert ist und auch im Bauwesen gearbeitet hat, gelangt bei der Bergwerks-Direction der I. k. k. priv. Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft in Fünfkirchen zur Besetzung. Die Stelle kann jederzeit angetreten werden. Gesuche mit genauer Angabe der Studien und praktischen Verwendungen, sowie der Gehaltsansprüche sind bis 15. Juni d. J. an die genannte Bergdirection zu richten. Näheres im Anzeigenblatt.

71. An der k. k. Lehranstalt für Textilindustrie in Brünn, welche im Rang einer höheren Staatsgewerbeschule steht, gelangen mit Beginn des Schuljahres 1901/1902 eine Lehrstelle der IX. Rangklasse für die mechanisch-technischen Fächer (Textil-Technologie), eine Lehrstelle der IX. Rangklasse für allgemeine und analytische Chemie und eine Lehrstelle für Freihand-, Muster- und Fachzeichnen, mit einer Jahresremuneration im Höchstausmaße von K 3400 oder den Bezügen der X., eventuell der IX. Rangklasse zur Besetzung. Bemerkt wird, dass von den Bewerbern für diese Lehrstellen nebst dem Nachweise einer entsprechenden technischen, bezw. künstlerischen Praxis auf dem Gebiete der Textilindustrie, für die erste Stelle die Absolvierung der Maschinenbauschule einer technischen Hochschule, für die zweite Stelle die Absolvierung der chemischen Studien an einer technischen Hochschule oder Universität verlangt wird.

72. An der k. k. Fachschule für Eisen- und Stahlbearbeitung in Fulpmes (Tirol) gelangt die Stelle des Directors mit 1. September 1901 zur Besetzung. Mit dieser Stelle ist der systemmäßige Gehalt der VIII. Rangklasse jährlicher K 3600, die Functionszulage jährlicher K 480 und fünf Quinquennalzulagen verbunden. Bewerber haben den Nachweis über die erfolgreiche Absolvierung der Maschinenbauschule einer technischen Hochschule (I. und II. Staatsprüfung) zu erbringen. Die an das k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht stilisierten und vorschriftsmäßig belegten Gesuche sind bis 1. Juli d. J. bei demselben einzubringen. Näheres im Anzeigenblatt.

73. Ein Ingenieur für den Revisionsdienst, sowie zur Ausföhrung von Indicator- und Verdampfungsversuchen wird beim sächsischen Dampfkessel-Revisions-Verein aufgenommen. Die Stellung ist mit Pension verbunden. Bewerbungen mit Lebenslauf, Zeugnisabschriften, Gehaltsansprüchen und Zeitangabe des eventuellen Antritts sind an den Ober-Ingenieur Cl. Haage, Chemnitz, Schillerstraße 11, zu richten.

74. Die Stelle des Ober-Ingenieurs kommt beim braunschweigischen Dampfkessel-Ueberwachungs-Verein mit 1. October d. J. zu besetzen. Geeignete Bewerber mit Hochschulbildung, welche bereits eine längere Thätigkeit im Dampfkessel-Ueberwachungswesen nachweisen können, wollen ihre Bewerbung an den Vorsitzenden des Verwaltungsrathes L. Brandt, Fabriks-Director in Braunschweig, richten.

75. Als Fachlehrer wird ein entsprechend vorgebildeter Maschinen- oder Elektro-Ingenieur vom städtischen Technicum Limbach i. S. gesucht. Anfangsgehalt Mk. 3000. Bewerbungen mit beglaubigten Zeugnisabschriften sind baldigst an die Direction zu richten.

76. Ingenieure für Maschinenbau und für Hochbau werden für ein im Bau begriffenes großes Stahlwerk in Canada zum baldigen Antritt gesucht. Kenntnis der englischen Sprache ist nicht unbedingt erforderlich. Bewerbungsschreiben mit Gehaltsansprüchen sind an Rudolf Mosse, Hamburg, sub „H. T. 1915“ zu richten. (Z. d. V. D. I. Nr. 19.)

Vergabung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Wegen Vergabung der Demolierung der auf der Realität Or.-Nr. 174 Erdbergstraße, Einl.-Z. 1976, III. Bezirk, stehenden Banlichkeiten wird vom Magistrat Wien am 18. Mai d. J., 12 Uhr mittags, eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung abgehalten werden. Plan und Bedingungen erliegen im Stadtbauamt. Vadium 5%.

2. Seitens der Stadt Nagy-Kanizsa werden die beim Baue einer für den Regimentsstab und zwei Bataillons bestimmten Honvéd-Infanteriekaserne erforderlichen, auf rund K 864.000 veranschlagten Arbeiten im Offertwege vergeben. Angebote sind bis 20. Mai d. J., vormittags 10 Uhr, beim Einreichungsprotokoll des dortigen Stadtmagistrates abzugeben. Das zu erlegende Vadium beträgt K 43.200. Das technische Operat und die sonstigen Behelfe erliegen beim Ingenieuramte.

3. Die erforderlichen Erdarbeiten, Kunstbauten und Lieferungen für die Umlegung eines 574 m langen, nächst der Olsabrücke im Inundationsgebiete der Olsa gelegenen Straßentheiles der Bezirksstraße Karwin—Freistadt werden im Offertwege vergeben. Offerte sind bis 20. Mai d. J., 12 Uhr mittags, in der Kanzlei des Bezirksstraßen-Ausschusses in Poremba (Schlesien) einzureichen, woselbst auch die Vergabungsbedingungen und sonstigen Behelfe eingesehen werden können.

4. Vergabung des Baues eines Mannschaftgebäudes, Unterofficierspavillons, Marodenhauses etc. in Hohenmauth im veranschlagten Kostenbetrage von K 577.065. Die Offertverhandlung findet am 20. Mai d. J. statt. Näheres beim städtischen Bauamte.

5. Bei der k. k. Tabak-Hauptfabrik in Fürstenfeld gelangt der Bau eines neuen Wärmeküchengebäudes im veranschlagten Kostenbetrage von K 51.800 zur Ausführung. Behufs Sicherstellung dieses Baues wird am 22. Mai d. J., mittags 12 Uhr, eine Offertverhandlung stattfinden. Das Nähere ist bei der k. k. Tabak-Hauptfabrik in Fürstenfeld in Erfahrung zu bringen.

6. Anlässlich der Erweiterungen der Stationen St. Andrä und St. Paul gelangen im Bezirke der k. k. Staatsbahn-Direction Villach verschiedene Hochbauten im Offertwege zur Vergabung. Die veranschlagten Kosten hierfür betragen K 58.100. Offerte sind bis 29. Mai d. J., mittags 12 Uhr, an die k. k. Staatsbahn-Direction Villach zu richten. Die Offertformulare, Bedingungen etc. sind im Bureau der Abtheilung für Bahnerhaltung und Bau der genannten k. k. Staatsbahn-Direction erhältlich.

7. Vergabung des Baues eines Trockendocks in Syra (Griechenland). Offerte sind bis einschließlich 29. Mai d. J. a. St. beim königl. griechischen Ministerium des Innern einzureichen, woselbst in die bezüglichen Pläne Einsicht genommen werden kann.

8. Vergabung des Baues der auf Grund des vom Stadtbauamte in Linz ausgearbeiteten Projectes für die dritte Landwehrkaserne sammt Augmentationsmagazin und Marodenhaus im veranschlagten Kostenbetrage von K 563.898. Offerte sind bis 15. Juni d. J. einzureichen. Näheres beim dortigen Stadtbauamte.

Bücherschau.

7838. Statistik der in den im Reichsrathe vertretenen Königreichen und Ländern im Betriebe gestandenen Locomotiv-Eisenbahnen. II. Band. 1899. Bearbeitet vom Statistischen Departement im k. k. Eisenbahn-Ministerium. 814 Seiten. Wien 1900, k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

Das, wie aus der vorstehenden Angabe schon hervorgeht, äußerst umfangreiche statistische Werk ist nun zum zweitenmale in dieser Form herausgegeben worden und an die Stelle der früheren Zusammenstellung der „Hauptergebnisse der österreichischen Eisenbahn-Statistik“ getreten. Dieses Werk ist unter Beihilfe aller Privatbahn-Verwaltungen vom Statistischen Amte des k. k. Eisenbahn-Ministeriums herausgegeben worden und enthält in einer, man möchte beinahe sagen in mancher Beziehung mehr als erschöpfenden Fülle statistische Angaben aller einzelnen Zweige des Eisenbahnwesens in mustergiltiger, übersichtlicher Anordnung. Diese in 1550 Columnen eingereihten Angaben betreffen folgende Hauptabtheilungen: I. Bestand und Verwaltung, II. Ausdehnung der Eisenbahnen, III. Bauliche Anlagen, IV. Anlagecapital, V. Stand und Beschaffungskosten der Fahrbetriebsmittel, VI. Leistungen der Fahrbetriebsmittel, VII. Verbrauch und Kosten des bei den Leistungen der Fahrbetriebsmittel verwendeten Materiales, VIII. Erhaltungs- und Umgestaltungskosten der Fahrbetriebsmittel, IX. Verkehr, X. Finanzielle Betriebsergebnisse, XI. Personal, XII. Unfälle beim Eisenbahn-Verkehr, XIII. Beförderte Verkehrsgegenstände. Beinahe jede dieser Hauptabtheilungen ist wieder in eine Anzahl von Unterabtheilungen getrennt. In diesen Abtheilungen sind nur die für das betreffende Jahr geltenden Zahlenangaben jedes Gegenstandes angeführt. Einen besonderen Werth

erhält das Buch jedoch durch eine der Hauptstatistik vorausgeschickte Einleitung, welche eine sehr übersichtliche, geschichtliche Entwicklung des österreichischen Eisenbahnnetzes im allgemeinen, dann der Localbahnen und ferner einen Vergleich der statistischen Ergebnisse des Jahres 1899 mit jenen der Vorjahre enthält. Es ist nicht möglich, im Rahmen einer Besprechung auch nur die allerinteressantesten Angaben anzuführen, wir wollen daher nur beispielsweise erwähnen, dass die Länge sämtlicher österreichischer Eisenbahnen im Jahre 1837 14 km, im Jahre 1899 18.826 km betrug, und dass im Jahre 1899 644 km zugewachsen sind. Die größte Länge der neueröffneten Strecke fällt auf das Jahr 1871 mit 1238 km. Die Länge der k. k. Staatsbahnen und der Privatbahnen im Staatsbetriebe beläuft sich 1844 auf 95 km, 1858 bis 1874 auf 13 km und erhöht sich im Jahre 1899 auf 10.784 km, d. s. 57.28 v. H. aller österreichischen Eisenbahnen. Es ist nicht uninteressant hier beizufügen, dass die gesamten vollspurigen Eisenbahnen des Deutschen Reiches Ende 1899 eine Länge von 49.041 km erreichten, von der 45.173 km, d. i. 92.1 v. H., auf Staatsbahnen und 3868 km, d. i. 7.9 v. H., auf Privatbahnen entfielen. Eine Tabelle enthält den Zeitpunkt der Eröffnung aller einzelnen Bahnstrecken. Aus der Vertheilung der Eisenbahnen nach Ländern sei angeführt, dass im Jahre 1879 Oesterreich unter der Enns mit 1238 km, das ist 10.91 v. H., Böhmen mit 3720 km, d. i. 32.78 v. H., und Galizien mit 1553 km, d. i. 13.69 v. H. der Gesamtlänge, als die mit Eisenbahnen am reichsten bedachten Kronländer erscheinen. 1899 kommen hiezu noch Steiermark und Mähren, und zwar hat Oesterreich unter der Enns 1900 km, d. i. 10.09 v. H., Steiermark 1320 km, d. i. 7.02 v. H., Böhmen 5727 km, d. i. 30.42 v. H., und Galizien 3483 km Eisenbahnen, d. i. 18.50 v. H. der Gesamtlänge. Ein km Bahn kommt Ende 1879 in Böhmen auf 13.96 km², 1899 auf 9.07 km², in Dalmatien 1879 auf 121.99 km², 1899 auf 81.85 km². In ganz Oesterreich entfällt 1 km Bahn auf 15.94 km², während im ganzen Deutschen Reiche schon auf 11.0 km² 1 km Bahnlänge kommt. Im Jahre 1879 wurden im ganzen 30.65 Millionen Personen, im Jahre 1898 126.09 und 1899, 142.30 Millionen Personen befördert. Die gesamte Güterbewegung stellt sich 1879 auf 41.93 Millionen Tonnen, 1898 auf 111.20 und 1899 auf 114.74 Millionen Tonnen. Die gesamten Betriebseinnahmen belaufen sich 1879 auf 151.59 Millionen Gulden, 1898 auf 287.82, 1899 auf 296.84 Millionen Gulden. Die Betriebseinnahmen für das km Bahn stellen sich 1879 auf 13.322 Gulden im ganzen und 1958 Gulden bei den k. k. Staatsbahnen, 1898 auf 16.386 Gulden im ganzen und 12.000 Gulden bei den k. k. Staatsbahnen, bezw. im Jahre 1899 auf 16.193 und 11.517 Gulden. Das Netz der Localbahnen entwickelte sich von 14.416 km im Jahre 1880 auf 5580.138 km im Jahre 1899, wovon im Jahre 1899 3270.390 km im Betriebe und 717.392 km im Eigenthum der Staatsverwaltung, bezw. des Staates waren. Sehr interessant ist auch die Tabelle, welche die Vertheilung der Bahnen nach Ländern gibt. Trotzdem in dem dicht bevölkerten, industriereichen Böhmen, wie erwähnt, auf ein km Bahn nur 9.07 km² kommen, während in Salzburg auf 18.76 km², 1 km Bahnlänge sich ergibt, kommt in Böhmen erst auf 1020 Einwohner, in Salzburg jedoch schon auf 455 Einwohner 1 km Bahn. In ganz Oesterreich ergibt sich für 1269 Einwohner, in ganz Deutschland auf 1125 Einwohner 1 km Bahnlänge. Es sei noch angeführt, dass bei den Eisenbahnen im Staatsbetriebe an Besoldungen, Löhnen und anderen Bezügen für das km Betriebslänge 4668 Gulden, d. i. 63.78 v. H. der eigentlichen Betriebsauslagen, bei den Privatbahnen dagegen 7501 Gulden, d. i. 73.87 v. H., im Jahre 1899 verausgabt wurden. Die eigentlichen Betriebsausgaben betrugen im Jahre 1899 in vom Hundert der Betriebseinnahmen bei den Bahnen im Staatsbetriebe 63.55, bei jenen im Privatbetriebe 45.28 und bei sämtlichen Bahnen 52.71 v. H. Wir wollen uns auf diese Angaben beschränken und bezüglich aller weiteren interessanten Ziffern, besonders jener der Verkehrs- und Unfallstatistik, auf das Werk selbst verweisen, können jedoch nicht unterlassen, den Wunsch auszudrücken, dass diese in der Einleitung zusammengestellten und größere Zeiträume umfassenden Angaben sehr vorthellhaft eine anschauliche, bildliche Darstellung finden könnten, und wir glauben, dass sich dadurch ohne viele Mühe und ohne besonderen Kostenaufwand noch eine wesentliche Vervollkommnung des schätzbaren Buches erzielen ließe. Wir haben den Versuch mit einigen Tabellen gemacht und brauchen nicht erst zu versichern, dass der Verlauf der Linien augenfälliger ist als lange Ziffernreihen. Der erste Abschnitt der Hauptstatistik gibt eine Zusammenstellung der die Concessionierung jeder Bahn betreffenden Gesetze und Urkunden und der auf die Finanzierung Bezug habenden Bestimmungen. Es sind dies Angaben, die sonst nur mit Aufwand von Mühe und Zeit zu beschaffen sind, und die das Buch auch über den engeren Kreis der Eisenbahnfachleute hinaus sehr werthvoll machen. Aus den vielen die baulichen Anlagen betreffenden Ziffern wollen wir nur aufs Gerathewohl jene für die Oberbaustysteme bei normalspurigen Haupt- und Localbahnen herausgreifen; danach bestanden 1899 in Oesterreich Geleise mit breitbasigen Schienen auf hölzernen Querschwellen in einer Gesamtlänge von 26.795.240 km, nach dem eisernen Langschwellensystem zusammen 107.714 km und nach dem eisernen Querschwellensystem 365.518 km. Hieraus ist zu entnehmen, dass die Bauweise des eisernen Oberbaues noch verhältnismäßig wenig Eingang bei den österr. Bahnen gefunden hat. Dass das Werk seitens der k. k. Staatsdruckerei in typographischer Beziehung ausgezeichnet ausgestattet ist, ist ja beinahe selbstverständlich; es würde uns nur bedünken, dass es von Vortheil wäre, den einen schweren und unhandlichen Band in 3 bis 4 einzelne Bände zu theilen, so dass der Gebrauch etwas bequemer würde. Sonst können wir die Benützung des vorzüglichen

Werkes das über zahlreiche Fragen Aufschluss gibt, jedem Fachgenossen wärmstens empfehlen, wenn auch die Unmasse von Ziffern anfänglich beängstigend wirken sollte.

A. W.-I.

1744. Technische Thermodynamik. Von Dr. Gustav Zeuner, königl. sächs. Geheimer Rath und Professor a. D. Zweite Auflage. Zugleich vierte vollständig neubearbeitete Auflage der „Grundzüge der mechanischen Wärmetheorie.“ Erster Band: Fundamentalsätze der Thermodynamik. Lehre von den Gasen. Mit 65 in den Text gedruckten Holzschnitten. Leipzig 1900, Arthur Felix. (Preis Mk. 13.—.)

Zeuner's unvergängliches Werk hat seinen Platz in der technischen Weltliteratur längst erobert und bereits zu einer Zeit innegehabt, als der Titel noch „Grundzüge der mechanischen Wärmetheorie“ lautete. Bei der Besprechung der vorliegenden 4. Auflage desselben kann es nicht die Aufgabe des Recensenten sein, die Bedeutung des Werkes für die technischen Wissenschaften neuerlich darzustellen, ist es doch bekannt, dass Zeuner's Arbeiten zum großen Theil die Grundlagen der Erkenntnisse bilden, welche die theoretische Maschinenlehre unter dem Begriff Thermodynamik vereinigt. Der vorläufige 1. Band erscheint gegen den der vorhergehenden Auflage nicht wesentlich verändert. Die Einteilung des Stoffes ist durchaus dieselbe geblieben, und die Capitel des 1. Abschnittes — Fundamentalsätze der Thermodynamik — sind, von der Hinzufügung oder Weglassung ganz kleiner Theile abgesehen, unverändert aus der 3. Auflage herübergenommen. Im 2. Abschnitt — Lehre von den Gasen — erscheint das Capitel über die Veränderlichkeit der spezifischen Wärme unter anderem Titel etwas erweitert. Die bekannten Versuche von Mallard und Lechatelier (Ann. de mines 1883) hatten unter den Ingenieuren bedeutendes Ansehen gemacht, weil unter Annahme ihrer Zuverlässigkeit alles hinfällig geworden wäre, was bis dahin über die Berechnung der Verbrennungstemperaturen und über die Vorgänge in den Gasmaschinen vorgelegen ist. Zeuner verhielt sich in der 3. Auflage seines Werkes gegen die Resultate der genannten Forscher zurückhaltend und erklärte die Benützung der Ergebnisse ihrer Versuche für gewagt. Die neueren Versuche Fliegner's und insbesondere Linde's bestätigten inzwischen die Vermuthungen Zeuner's über die Unsicherheit der Angaben Mallard's und Lechatelier's, so dass die Beibehaltung der bisherigen Anschauungen neue Berechtigung gefunden hat. Die in der 3. Auflage enthaltenen Resultate von Versuchen, die im Jahre 1871 von Zeuner über den Ausfluss von Luft durch verschiedengestaltete Mündungen angestellt wurden, erscheinen in der neuen Auflage durch die Resultate von Versuchen ersetzt, die Zeuner im Jahre 1897 in größerem Maßstab und mit verbesserten Mitteln im Maschinenlaboratorium der königl. technischen Hochschule zu Dresden angestellt hat. Diese Versuche beziehen sich auf die strömende Bewegung der Luft durch lange Leitungen und bei großen Widerständen. Die Abschnitte über Heißluft- und Kaltluft-Maschinen sowie über Feuerluft-Maschinen haben in der neuen Auflage gegen früher keine wesentliche Veränderung erfahren. Dem Diesel-Motor ist ein kurzes Capitel gewidmet, dem die ersten Versuche Schröter's zugrunde liegen. Die Lehre von den Dämpfen wird den Inhalt des zweiten Bandes bilden, der zur Zeit der Abfassung dieser Besprechung noch nicht erschienen ist.

— 88.

5458. Neuere Kühlmaschinen. Von Dr. Hans Lorenz. 2. Auflage. München und Leipzig 1900, R. Oldenbourg.

In der kurzen Zeit von zwei Jahren ist das vorliegende vorzügliche Werk in zweiter Auflage erschienen, nachdem es überdies auch in französischer Uebersetzung herausgekommen war. So compendiös das Buch auch ist, hat es der Autor verstanden, ihm einen überaus reichen theoretischen und praktischen Inhalt zu geben, welcher es geeignet macht, als ein Leitfadens für Ingenieure und Kälteanlagenbesitzer wärmstens empfohlen zu werden.

J. Klauudy.

2021. Die Brücken der Gegenwart. Systematisch geordnete Sammlung der geläufigsten neueren Brücken-Constructions. Von Dr. Friedrich Heinzerling, kgl. geh. Regierungsrath und o. Professor an der kgl. technischen Hochschule in Aachen. II. Abtheilung: Steinerne Brücken. 2. Heft: Strombrücken, Thalbrücken, Canalbrücken und schiefe Brücken. Groß-Doppelfolio mit VIII und 92 Seiten, 176 Textabbildungen, 6 Texttafeln und 7 Sondertafeln. Zweite umgearbeitete und vermehrte Auflage. Berlin 1900, W. & S. Loewenthal. (Preis geh. Mk. 20.—.)

Es ist ganz selbstverständlich, dass die ursprüngliche Fassung des Werkes eine Umarbeitung und Vermehrung erfahren musste, da seit dem ersten Erscheinen desselben auf dem Gebiete des Steinbrücken-Baues vielfach Fortschritte und Neuerungen zu verzeichnen sind; so die Anwendungen von Gelenken, von Beton mit Eiseneinlagen für die tragenden Theile u. dgl. m., welche auch zur Erweiterung der damit verknüpften Theorie drängten. Dementsprechend sind im Inhalt sämtliche Capitel bereichert worden, und zwar jenes über die technische Entwicklung mit der Anführung der neuesten Brücken, das über die statische Berechnung mit der Theorie vom Dreigelenk-, Zweigelenk- und gelenklosen Gewölbe, dann mit der Berechnung der Fundamente, die Capitel über die Construction und Beschreibung der numerischen Berechnung mit der Behandlung ausgeführter Brücken neuester Constructionsart, endlich alle übrigen Capitel durch sachgemäße Erweiterung des Textes. Infolgedessen hat auch die Anzahl der Tafeln um 4 Stück zugenommen, nachdem sich die Darstellung auch auf schiefe Brücken und Betonbrücken mit Eiseneinlagen (Monierbrücken) erstreckte. Einzelne geometrische Textfiguren hätten

wohl mit Rücksicht auf die Bestimmung des Werkes, in erster Linie den Studierenden des Brückenbaues zu dienen, etwas deutlicher und ausführlicher ausfallen können, womit dem Lernenden einige Missdeutungen und einiges beschwerliche Rücksuchen erspart worden wäre. Es darf auch nicht gelugnet werden, dass etwas weniger Ueberschwänglichkeit an Raum und etwas mehr Concentration des Stoffes der wünschenswerten Uebersichtlichkeit besser zu statten gekommen wären. Würden anstatt der Projectionsabbildungen des ersten Capitels photographische Aufnahmen nach der Natur reproducirt worden sein, so wäre in ästhetisch erzieherlicher Richtung ein sicherer Erfolg zu verzeichnen und die Wahl des großen Formates, als hiezu passend, eher zu rechtfertigen. Die übrigens gut-bekannte Sammlung bedarf weder einer Besprechung noch Empfehlung.

Pf.

8081. Ueber Wasserkraftverhältnisse in Skandinavien und im Alpengebiet. Von Prof. Holz in Aachen. Mit 79 Textabbildungen und 8 Tafeln. Berlin 1901, Großfolio. Sonderabdruck aus der „Zeitschrift für Bauwesen“, Jahrgang 1900 und 1901. 48 Folio-seiten Text. Wilhelm Ernst & Sohn.

Wer vornehmlich die Stauwasserwerke Skandinaviens, deren Anlagen und Bauweisen kennen lernen will, findet auf den Seiten 5—28 dieser inhaltsreichen Veröffentlichung eine Sammlung von Reiseaufzeichnungen, theils mit Benützung der Literatur erweitert und unterstützt durch beige gedruckte Skizzen, einzelne Querschnittsrisse und durch Lichtdruckbilder. Weitere bezügliche Darstellungen zeigen die Blätter 1 bis 5 der beige gegebenen gestochenen Tafeln, die Blätter 4 und 5 schöne Lichtdruckbilder. Eine Einleitung über die allgemeinen Beziehungen der Wasserkraftgewinnung zu den natürlichen Verhältnissen, hierauf ein Abriss der Hydrographie Skandinaviens gehen voran. In der zweiten Hälfte des Werkes, auf den Seiten 28 bis 48 des Textes sind die Wasserkraftverhältnisse im Alpengebiete der Schweiz, auch solche aus dem Salzburgerischen und aus Tirol geschildert, zu welchen die Stiche Blatt 6 und 7 und die Lichtdruckbilder auf Blatt 8 gehören. Den kennzeichnenden Beschreibungen der einzelnen Bauwerke ist ebenfalls ein Abschnitt allgemeinen Inhaltes über die Wasserkraftgewinnung in den Alpenländern vorausgesetzt. Derzeit, wo der Ausnützung der Wasserkraft erneuert die längst verdiente Beachtung in größerem Maße zugewendet wird, werden viele dieses Werk begrüßen. Es wird gute Dienste leisten, um eine Uebersicht zu gewinnen betreffs der Principien für derlei Anlagen, deren Hauptausmaße, Ausführungen, Leistungsfähigkeit und der Kosten in verschiedenen Oertlichkeiten, man wird daraus manche Winke der Praxis erfahren. Demnach kann dieses Druckwerk, welches nach seinem Gesamteinhalte die Wechselbeziehungen des Wasserbaues, des Maschinenbaues und der Elektrotechnik betreffs Wasserkraftwerken in Worten und bildlichen Darstellungen veranschaulicht, bestens empfohlen werden. Die Stiche sind sehr fein ausgeführt, Druck und Ausstattung von bekannter Trefflichkeit.

Schoen.

8076. Elektrische Schnellbahnen zur Verbindung großer Städte. Von A. Philippi und G. Griebel. Berlin 1900, A. Seydel (Preis Mk. —.80.)

Diese kleine interessante Broschüre gibt eine Denkschrift vom Juli 1898 über eine elektrische Verbindung Berlin—Hamburg wieder. Die Verfasser schlagen vor, solche durch eine eigens zu bauende Bahn, welche durchwegs mit drei Geleisen in einer Höhe von 6 m über Terrain geführt werden soll und ausschließlich dem Personenverkehr zu dienen hätte, anzustreben. In Aussicht genommen ist eine Geschwindigkeit von 200 km in der Stunde und ein 10—6-Minuten-Verkehr. Die Verfasser kommen zu dem Schluss, dass bei einer Reduction des jetzigen Fahrpreises auf etwa die Hälfte sich das mit 140 Mill. Mk. präliminirte Anlagecapital noch gut verzinsen würde. Da diese ganze Frage durch die Bildung der Studiengesellschaft für elektrische Schnellbahnen und die von dieser eingeleiteten Versuche auf der Strecke Berlin—Zossen, wobei die Verfasser betheiligt sind, actuell geworden ist, so kann die kleine Schrift den Fachgenossen zum Studium empfohlen werden. R.

8016. Das Münchener Künstlerhaus. Architekt Professor Gabriel Seidl. Photographische Aufnahmen von Architekt Otto Aufleger. 28 Lichtdruck-Tafeln und 2 Tafeln mit Querschnitt und Grundrissen. München 1900, L. Werner, Architektur-Abtheilung.

In 28 vortrefflichen Lichtdruckbildern erscheint uns im vorliegenden, mit einer kurzen Einbegleitung des Schöpfers dieses eigenartigen Gebäudes Architekt Gabriel Seidl versehenen Werke in Form einer Mappe mit losen Blättern das im Vorjahr überaus festlich eröffnete und eingeweihte neue Heim der Münchener Künstler-Genossenschaft vorgeführt; weitere 2 Tafeln enthalten die Grundrisse des Hauses und den Querschnitt vom Saalbau. In den noch festlich bekränzten und geschmückten Giebeln des Mittelbanes kommt die frohe Feststimmung der Hauseinweihung zum Ausdruck, und wird dieselbe so manche angenehme Erinnerung im Herzen derer wecken, die so glücklich waren, an den Festtagen in München theilzunehmen. Unter den gelungenen Aufnahmen seien hier die des interessantesten und kraftvollen Hauptportals mit der markigen Figur eines wachhaltenden Centauren, weiters die Ansicht des Festsaalbaues, welcher burgartig, vom lärmenden Straßengetriebe durch den Terrassenbau sinnreich abgeschieden, in die Höhe ragt, dann die des Brunnens im Hofe und endlich die verschiedenen Aufnahmen des überaus reich decorierten Festsaales und der übrigen Räume, deren farbiger Reiz ein Meisterstück Franz v. Lenbach's ist, ganz besonders erwähnt und dem kunst-

liebenden Leser empfohlen. Bezüglich der Vorgeschichte und der Entstehung des Baues sei hier auf das von Dr. J. Striedinger gelegentlich der Einweihung des Hauses herausgegebene Schriftchen „Das Künstlerhaus in München“ verwiesen.

H. Peschl.

7968. **Lehrbuch der analytischen Geometrie.** Erster Theil: Analytische Geometrie der Ebene. Von Prof. Dr. O. Dziobek. VIII und 350 Seiten. Mit 85 Figuren im Text. Berlin 1900, Hans Th. Hoffmann. (Preis Mk. 6.—.)

Ein recht interessantes und beachtenswertes Lehrbuch! Dasselbe arbeitet sichtlich darauf hin, in diesem Gebiete des mathematischen Unterrichtes eine solche Durcharbeitung zu erzielen, dass das Gelernte zu einem handlichen Werkzeuge werde, das jederzeit und bei jeder Gelegenheit zur Anwendung bereit und fertig sei. Dieses Hauptziel einer gründlichen Kenntnis wird natürlich durch eine Lehrmethode zu erreichen gesucht, welche den Zusammenhang mit den Grundsätzen klar entwickelt. Die breite und gründliche Darstellung der Elemente trägt naturgemäß zur Befestigung in ihrem Besitze bei und bietet so die beste Gewähr für den Erfolg weitergehender Studien. Das Buch regt überall an und fördert geistig; dabei weist es ununterbrochen auf praktische Anwendung hin, was gewiss nur zum Vortheil gereicht. Allerdings verlangt es von dem Leser Eifer und Ernst, dabei durchwegs eigenes und gründliches Nachdenken; auf die erwachsenden wirklichen Schwierigkeiten macht es überall nachdrücklich aufmerksam und zeigt den Weg, wie man dieselben besiegen kann. Das Werk bietet eine derartige Durcharbeitung des Stoffes dar, dass es gewiss auch dem jahrelang in der Praxis gestandenen Techniker, bei welchem die mathematischen Theorien etwas verblasst sind, als zuverlässiger und bald wieder leicht zu handhabender Rathgeber dienen kann. Ziemlich eingehend ist die Theorie der Projectivität und Perspectivität und die Darstellung der Lehre von den Dreieckscoordinaten sowie deren Anwendung auf die Theorie der Curven zweiter Ordnung behandelt; dies sind aber so lehrreiche und wichtige Dinge, dass die Abhandlung derselben unter einem Gesichtspunkte, der im allgemeinen weniger oft eingenommen wird, viel des Interesses darbietet. Die Übungsaufgaben sind gut gewählt und gewähren eine wirk-

liche Uebung in der Anwendung des Gelernten, was namentlich für angehende Techniker von höchstem Werte ist. Die Ausstattung des Buches ist eine recht zufriedenstellende, namentlich die Abbildungen sind sehr sauber ausgeführt. Wir empfehlen das lehrreiche Buch dem wärmsten Interesse unserer Fachgenossen.

P.

7895. **Leitfaden für den Unterricht in der Bau-Constructionslehre.** Zum Gebrauche der k. u. k. technischen Militär-Akademie im Auftrage des k. u. k. Reichs-Kriegs-Ministeriums verfasst von k. u. k. Oberstlieutenant Johann Friedel. XII und 975 Seiten. Mit 935 Abbildungen im Text. Wien und Leipzig 1900, Wilhelm Braumüller. (Preis K 24.—.)

Das uns vorliegende, recht gediegene Werk gliedert sich — abgesehen von einer kurzen Einleitung — in drei Hauptabschnitte: Bautechnologie, Aufbau und innere Ausgestaltung der Wohnhäuser und Anlage und Construction der Baracken. Hievon nimmt natürlich der erstgenannte den überwiegenden Theil (612 Seiten) des Raumes ein, wobei er wieder in die Baumaterialienkunde und in die Darstellung der technischen Gewerbe untertheilt ist. Die eingehende Beschreibung der zur Verwendung gelangenden Baumaterialien, ihrer Beschaffenheit, der von ihnen zu bestehenden Erprobungen etc. zeugt von großer Sorgsamkeit; ebenso findet man nicht leicht in einem zweiten Werke so genaue Schilderungen der Ausführungs- und Arbeitsweisen der verschiedenen Gewerbe bautechnischer Natur. Bisweilen ist in dieser Hinsicht fast das Gute zu viel gethan. Freilich muss man dabei die Bestimmung des Werkes für militärische Techniker mit in Betracht ziehen, was jenes Uebermaß an oft nicht sehr belangreichen Einzelheiten erklärlich macht. Das Buch ist aber gewiss eine höchst verdienstliche Arbeit, die großen Wert besitzt und fleißig allerlei praktische Erfahrungen verzeichnet und manche zweckentsprechende Anweisung enthält. Zweifellos werden es daher auch Techniker mit vielem Nutzen verwenden können und daraus viele und wertvolle Belehrung ziehen. Die Abbildungen sind recht zweckentsprechend, die Ausstattung ist überhaupt eine gute. Das treffliche Sachregister ist bei dem Stoffreichtum des Werkes ein wertvolles Hilfsmittel bei der Benützung desselben.

a. r.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Z. 871 v. 1901.

TAGES-ORDNUNG

der 24. (Geschäfts-) Versammlung der Session 1900/1901.

Samstag den 18. Mai 1901.

1. Beglaubigung des Protokolles der Geschäfts-Versammlung vom 4. Mai 1901.
2. Veränderungen im Stande der Mitglieder.
3. Mittheilungen des Vorsitzenden.
4. Anträge des Verwaltungsrathes, betreffend die Beziehungen der Organisation der öffentlichen technischen Dienste zur Stellung der technischen Hochschüler auf Grund der seinerzeit vom Herrn Ministerialrath Schäffer gestellten Anträge. Berichterstatter: Herr Ingenieur F. W. Zieritz.

(Die Anträge des Verwaltungsrathes sind in Druck gelegt und vom Vereins-Secretariate zu beziehen.)

Hierauf wird Herr k. u. k. Hauptmann A. Schindler zu seinem Vortrage vom 4. Mai l. J.: „Ueber Wiener Straßen-Regulierungen“ noch Einiges unter Vorführung von Lichtbildern bemerken.

Zur Ausstellung gelangen neue Aufnahmen des Photographen-Ausschusses.

Z. 872 v. 1901.

Circulare V der Vereinsleitung 1901.

Mit Bezug auf den in der Geschäftsversammlung am 27. April l. J. erstatteten Bericht des Ausschusses für das Werk: „Das Bauernhaus in

Oesterreich-Ungarn“ beehre ich mich mitzutheilen, dass Vormerkungen für den Bezug dieses Werkes, sowie des Werkes: „Das Bauernhaus im Deutschen Reiche“ im Vereins-Secretariate entgegengenommen werden, wo auch die ersten Lieferungen zur Ansicht aufliegen.

„Das Bauernhaus in Oesterreich-Ungarn“ wird 60 Tafeln, sowie ca. 50 Seiten Text umfassen und in vier Lieferungen in den Jahren 1901—1904 erscheinen. Der Text wird mit der letzten Lieferung ausgegeben werden; jeder Lieferung wird ein erklärender Index beigegeben. Der Vorzugspreis für Vereinsmitglieder und Mitarbeiter beträgt K 20; der allgemeine Subscriptionspreis ist K 40, der Ladenpreis K 52.

„Das Bauernhaus im Deutschen Reiche“ wird in 10 Lieferungen zu 12 Blatt erscheinen und im Jahre 1903 vollständig sein. Der Vorzugspreis für Vereinsmitglieder beträgt Mk. 30 (K 36); der allgemeine Subscriptionspreis ist Mk. 60, der Ladenpreis Mk. 80.

Wien, 6. Mai 1901.

Der Vereins-Vorsteher:
Gerstel.

Z. 912 v. 1901.

Circulare VI der Vereinsleitung 1901.

Im Nachtrage zum Circulare V beehre ich mich mitzutheilen, dass nunmehr auch der Vorzugspreis bekanntgegeben wurde, zu dem die Mitglieder unseres Vereines das Werk: „Das Bauernhaus in der Schweiz“ zu beziehen berechtigt sind.

Dieses Werk wird im Umfange von 60 Tafeln und dem entsprechenden Text in den Jahren 1901—1903 erscheinen. Der Vorzugspreis für Vereinsmitglieder und Mitarbeiter beträgt Frs. 20 (K 19). Vormerkungen werden im Vereins-Secretariate entgegengenommen.

Wien, 13. Mai 1901.

Der I. Vereins-Vorsteher-Stellvertreter:
Julius Deininger.

INHALT: Eisenbahnwagen auf der Weltausstellung in Paris 1900. Besprochen von Heinrich Bernstein, Ober-Ingenieur der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn. (Schluss.) — Kleine technische Mittheilungen. — Vermischtes. Bücherschau. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines. Tagesordnung. Circulare V und VI der Vereinsleitung 1901.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Constantin Freih. v. Popp. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

Der elektrische Betrieb von Vollbahnen mit Hochspannung und dessen Wirtschaftlichkeit.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 22. December 1900 von Ingenieur Friedrich Ross.

In den letzten Jahren beginnt die Elektrotechnik dem Betriebe von Vollbahnen eine erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden; während bisher allgemein die Ansicht verbreitet war, dass der Elektromotor beim Vollbahnbetriebe zunächst nur für Strecken mit sehr dichtem Verkehr (Stadtbahnen) in Frage kommen könne oder in solchen Fällen, wo die Rauchbelästigung der Locomotive schwere Uebelstände zur Folge hat (Tunnelbetrieb), endlich für den Personenverkehr auf Localbahnen, wo die Beförderung einzelner Wagen oder Wagengruppen dem Verkehrsbedürfnisse besser entspricht, sprach man von der Verwendung der Elektrizität beim Vollbahnbetriebe bisher nur in Verbindung mit dem Problem der Erzielung sehr hoher Fahrgeschwindigkeiten. Neuerdings müssen wir aber mit der Thatsache rechnen, dass ein ernsthafter Versuch gemacht wird, die Locomotive des normalen Personen- und Lastenverkehrs durch den Elektromotor zu ersetzen. Es ist ohneweiters einleuchtend, dass dieser Versuch nur dann von Erfolg gekrönt sein kann, wenn es gelingt, technisch einwandfrei mit dem Elektromotor alles das zu leisten, was jetzt die Dampf locomotive leistet; es muss aber dann weiter der elektrische Betrieb auch ganz erhebliche wirtschaftliche Vorzüge aufweisen, wenn an seine allgemeine Einführung für Vollbahnen gedacht werden soll.

Von diesem Gesichtspunkte ausgehend, sollen in diesem Vortrage zunächst jene technischen Mittel besprochen werden, mit denen die Elektriker die Lösung der Frage des Vollbahnbetriebes anstreben, und daran anschließend dann untersucht werden, welche wirtschaftlichen Vorzüge zu Gunsten des elektrischen Betriebes sprechen.

Die Initiative zur Verwendung der Elektrizität beim Vollbahnbetriebe geht von der italienischen Regierung aus. Italien ist sehr arm an Steinkohlen, es finden sich dort nur wenige und minderwertige Kohlenlager, während der überwiegende Bedarf des Landes an Kohlen aus dem Auslande eingeführt werden muss; dagegen verfügt Italien über eine sehr große Anzahl vorzüglicher Wasserkräfte in der Nähe der Hauptbahnlinien. Es hat deshalb die italienische Regierung in richtiger Erkenntnis der wirtschaftlichen Bedeutung dieses Problemes schon im Jahre 1897 den beiden größten italienischen Bahngesellschaften, der „Società per le Strade Ferrate Meridionali“ sowie der „Società per le Strade Ferrate del Mediterraneo“, den Auftrag erteilt, durch praktische Versuche der Frage des elektrischen Vollbahnbetriebes näher zu treten. Beide Gesellschaften haben diese Aufgabe eingehend studiert, und ist als Frucht dieser Studien ein Project hervorgegangen, welches die vollständige Umwandlung einer mit Dampf betriebenen Vollbahnlinie auf elektrischen Betrieb bezweckt.

Die zunächst zur Ausführung gelangende Strecke, die Valtellina-Bahn Lecco—Chiavenna mit der Zweigstrecke Colico—Sondrio (siehe Situation Fig. 1), bildet die natürliche Verlängerung der Splügen-Straße und weist namentlich im Sommer einen starken Fremdenverkehr auf. Die Trace führt neben dem Como-See durch zahlreiche Tunnel, in welchen die Passagiere durch Rauch stark belästigt werden, so dass ein erheblicher Theil derselben die Dampferfahrt über den See vorzieht. Die Entfernung von Lecco nach Chiavenna beträgt rund 65 km, während die Zweiglinie Colico—Sondrio rund 41 km lang ist.

Das Programm für den zu bewältigenden Verkehr lautet dahin, dass für den Personenverkehr Motorwagen mit entsprechen-

den Beiwagen für eine Fahrgeschwindigkeit von 60 km in der Stunde vorzusehen sind, während für den Lastenverkehr Locomotiven vorgesehen werden, welche 300 t Nutzlast mit 30 km Geschwindigkeit befördern sollen. Da auf der fraglichen Strecke eine Anzahl längerer Rampen mit rund 20‰ Steigung vorkommt, so handelt es sich schon um ganz erhebliche Leistungen der Locomotive, und wird sich auf der Versuchsstrecke sehr gut feststellen lassen, wie sich der elektrische Locomotivbetrieb den betriebstechnischen Bedingungen anpasst. Der in Aussicht genommene Verkehr ist nicht unbedeutend, zunächst werden circa 50 Züge täglich verkehren.

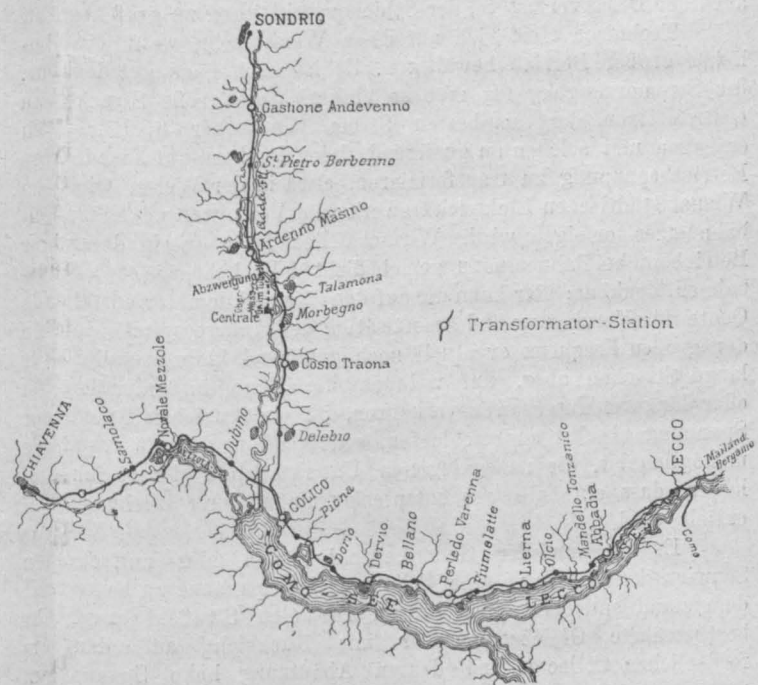


Fig. 1.

Eine geeignete Wasserkraft für den Betrieb der gesamten Linien wurde an der Strecke Colico—Sondrio in der Nähe der Station Morbegno ermittelt; dort wird mittels eines Canales von circa 4500 m Länge der Adda ein Wasserquantum von 10 bis 16 m³ per Secunde entnommen, womit bei einem Nutzgefälle von 30 m eine effective Leistung von 3000—4800 PS erzielt werden soll. Es gelangen zunächst drei Turbinen mit einer Maximalleistung von je 2000 PS zur Aufstellung; diese sind direct mit Dreiphasenstrom-Dynamos gekuppelt, welche die angegebene Leistung noch bei einer Phasenverschiebung von $\cos \varphi = 0.70$ aufweisen. Die fraglichen Dynamos erzeugen direct einen Strom mit 20.000 Volt Spannung; die elektrische Einrichtung der Centrale liefert Schuckert-Nürnberg. Die größte Entfernung von der Centrale bis zu den Endpunkten der Strecken beträgt derzeit 54 km.

Bevor auf eine Beschreibung der elektrischen Einrichtung der Bahn übergegangen wird, soll kurz erörtert werden, welchen Bedingungen der elektrische Betrieb auf Vollbahnen zu entsprechen hat.

Es ist ohneweiters einleuchtend, dass für den Local- oder Stadtbahnverkehr, insolange es sich nur um die Personenbeför-

derung handelt, sehr wohl an Stelle des Locomotiv-Betriebes ein aus Motorwagen und Beiwagen zusammengesetzter Zug treten kann, wie wir solchen ja auch schon in einer Reihe von Städten eingeführt sehen. Für den internationalen durchgehenden Verkehr und für den Güterverkehr aber kann natürlich nur die elektrische Locomotive in Frage kommen, welche dann mindestens alles das leisten muss, was die Dampf locomotive jetzt leistet.

Eine directe Uebertragung jener Einrichtungen, welche sich beim Straßenbahnbetriebe bewährt haben, insbesondere die Stromzuführung zum Zuge durch eine Oberleitung mit Contact-Bügel oder Rolle, erscheint, wenn wir die normale Spannung von 500—700 Volt beibehalten wollen, ausgeschlossen, da wir die in diesem Falle für den Betrieb normaler Züge erforderlichen erheblichen Ströme nicht durch derartige Contacte übertragen können. Wollen wir demnach mit so niedrigen Spannungen arbeiten, so muss, wie dies bei den Stadtbahnen in London, Paris und Berlin geschieht, für die Stromzuführung eine Hilfs-schiene vorgesehen werden, wir können dann der jeweiligen erforderlichen Stromstärke entsprechend eine genügende Anzahl von Schleiffedern an den Zugachsen anbringen. Wir müssen aber in diesem Falle, wobei normal die Schienen für die Stromrückleitung Verwendung finden, den Strom an genügend vielen, relativ sehr nahe bei einander gelegenen Punkten der Strecke zuführen, da sonst zu große Leitungsquerschnitte erforderlich werden und auch der Druckverlust in der Schienenrückleitung zu groß ausfällt.

Technisch lässt sich auf diese Weise sehr wohl ein beliebig großer Betrieb bewältigen. Es ist auch ganz gut denkbar, die Stromerzeugung für eine so eingerichtete große Strecke zu centralisieren, dort am besten Strom von hoher Spannung zu erzeugen und solchen an genügend vielen Punkten auf die niedrige Betriebsspannung zu transformieren, etwa in der Weise, wie beim Wiener städtischen Elektrizitätswerke die Versorgung des Straßenbahnnetzes erfolgen wird. Wirtschaftlich ist aber ein derartiger Betrieb nur bei Bahnen mit ungemein dichtem Verkehr, wie etwa Stadtbahnen, denkbar; hier kann die auf den Wagenkilometer entfallende Quote für Verzinsung und Amortisation des Anlagecapitales infolge der großen Frequenz eventuell noch genügend klein ausfallen, für lange Strecken aber, auf welchen die Züge in halbstündigen oder längeren Intervallen verkehren, ist ein Betrieb mit niedriger Spannung absolut ausgeschlossen, schon allein deshalb, weil es unmöglich ist, die nahegelegenen Unterstationen derart zu belasten, dass ein halbwegs entsprechender mittlerer Wirkungsgrad erzielt wird.

Es lag nun der Gedanke nahe, den hier auftretenden Schwierigkeiten durch eine Erhöhung der Spannung zu begegnen; dem stand entgegen, dass der im normalen Straßenbahnverkehr bestbewährte Gleichstrommotor mit Rücksicht auf den erforderlichen Collector und dessen Abnutzung hohe Spannungen nicht verträgt.

Auf diese Schwierigkeit stößt man bei Verwendung des wesentlich einfacheren Drehstrommotors nicht, es sind deshalb auch schon seit einigen Jahren eine Anzahl Bahnen, namentlich in Gebirgsgegenden, mit Drehstrombetrieb ausgestattet, allerdings zunächst auch wieder nur mit niedriger Spannung.

Beim Drehstrommotor müssen wir gegenüber seinen Vorzügen, welche in der einfachen Construction und Wartung liegen als Nachtheil wieder mit in den Kauf nehmen, dass wir bei Verwendung der Schienen für die Stromrückleitung doch unbedingt zwei Stromzuführungen haben müssen; wir müssen weiter damit rechnen, dass der Drehstrommotor eine Aenderung der Tourenzahl lange nicht in so weiten Grenzen gestattet wie der Gleichstrommotor. Der Drehstrommotor lässt sich dagegen aber noch für sehr hohe Spannungen betriebssicher bauen; will man somit lange Strecken betreiben, und ist man aus wirtschaftlichen Gründen genöthigt, hohe Spannungen zu verwenden, so kann ausschließlich der Drehstrommotor für den Betrieb in Frage kommen.

Als vor nunmehr 15 Jahren Ganz & Co. es unternahmen, zunächst für Beleuchtungszwecke von den damals üblichen 100 Volt auf 2000 Volt und mehr überzugehen, erregte diese Idee allgemeines Befremden und wurde nicht nur vom Laien-

publicum, sondern auch nahezu von der gesamten elektrotechnischen Industrie aufs heftigste bekämpft. Heute sind wir mit der Behandlung der Hochspannung führenden Apparate so vertraut und können solche so betriebssicher herstellen, dass kein Mensch in der allgemeinen Verwendung der hohen Spannung für stationäre Anlagen irgend etwas Bedenkliches findet. Dagegen stößt naturgemäß zunächst der Gedanke, von der normalen Spannung der Straßenbahnen, d. h. etwa 500 Volt, für den Vollbahnbetrieb auf Spannungen von einigen 1000 Volt überzugehen, auf den heftigsten Widerspruch; soll doch ein hoher Beamter unseres Landes auf dem Eisenbahncongress in Paris zu Gunsten einer Maximalspannung von 250 Volt für den Bahnbetrieb eingetreten sein.

Der Fortschritt lässt sich aber nicht aufhalten, es ist, wie gezeigt werden soll, möglich, bei Verwendung der angegebenen hohen Spannung einen mindestens so großen Grad von Betriebssicherheit zu erzielen wie bei der jetzt üblichen niedrigen Spannung; ebenso ist es nicht schwer, nachzuweisen, dass nur die hohe Spannung eine wirtschaftlich günstige Lösung des Vollbahnbetriebes ermöglicht.

Es muss uns somit mit Genugthuung erfüllen, wenn die Ausführung der ersten Vollbahn mit Hochspannung den Ingenieuren einer inländischen elektrotechnischen Fabrik anvertraut wurde; die gesamte Streckeneinrichtung und der Fahrpark der Linie Lecco—Colico wurde Ganz & Co. übertragen, und soll diese Bahn im Frühling 1901 in den Betrieb kommen. Gelingt dieser Versuch, so wird solcher eine vollständige Umwandlung unserer Ansichten über den Vollbahnbetrieb bedingen, und ist es deshalb die Pflicht unserer maßgebenden Kreise, dieser Frage die größte Aufmerksamkeit zu schenken und die praktische Erprobung womöglich auch auf Linien unseres Reiches nach Kräften zu fördern.

Gehen wir von der jetzt für Bahnbetrieb höchst verwendeten Gleichstromspannung von etwa 700 Volt beispielsweise auf 3000 Volt Drehstrom über, so reducieren wir damit die für eine gegebene Arbeitsleistung erforderlichen Stromstärken, wenn wir auch der auftretenden Phasenverschiebung Rechnung tragen, etwa im Verhältnisse 1 : 6, d. h. wir haben auch nur den sechsten Theil der Strommenge dem in Bewegung befindlichen Zuge zuzuführen und kommen so zu Stromstärken, welche sich noch ganz gut mit den üblichen Contacten bei einer Oberleitung übertragen lassen; beispielsweise wird man bei den Locomotiven der Valtellinabahn, welche 600 PS Leistung haben, dabei circa 100 Ampère Strom benöthigen.

Noch wichtiger wie der Einfluss der Stromstärke auf die Art der Contactbildung ist selber bezüglich der Druckverluste in der Leitung.

Allerdings müssen wir bei einer Drehstromanlage damit rechnen, dass wir anstatt einer Oberleitung deren zwei bekommen; dementsprechend stellt sich wieder beim Vergleich zwischen 700 Volt Gleichstrom und 3000 Volt Drehstrom heraus, dass wir im letzteren Falle mit dem gleichen Kupferquantum eine gegebene Arbeitsleistung bei gleichem Energieverlust in der Leitung rund zehnmal so weit transportieren können, mit anderen Worten, wir können in diesem Falle bei sonst gleichen Verhältnissen jene Stellen, an welchen der Strom der Oberleitung zugeführt werden muss (Unterstationen), zehnmal weiter von einander wählen wie bei 700 Volt.

Hiebei ist noch ein Punkt zu berücksichtigen; beim Vollbahnbetrieb mit niedriger Spannung kommen wir in der Schienenrückleitung auf so große Stromstärken, dass die dadurch bedingten Druckverluste nicht mehr vernachlässigt werden können, während dies beim Betriebe mit Hochspannung zulässig erscheint.

Wenn wir uns die Frage vorlegen, wie hoch zweckmäßig die Betriebsspannung zu wählen ist, so müsste die Antwort eigentlich lauten, so hoch wie möglich, da ja jede Erhöhung der Spannung sowohl die Stromabnahme von der Leitung erleichtert, wie die Druckverluste reducirt. Demgegenüber ist aber zu bemerken, dass wir wohl Drehstrommotoren mit 3—4000 Volt noch vollkommen betriebssicher herstellen können; gehen wir

aber noch höher mit der Spannung, so stößt man auf Isolations-Schwierigkeiten; es wird sich deshalb nicht empfehlen, diese Zahlen zu überschreiten.

Bezüglich der Leitung selbst liegen die Verhältnisse günstiger; wie bekannt, soll ja auf der Versuchsbahn Zossen—Berlin, welche die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft gemeinschaftlich mit Siemens & Halske ausführt, für die Contactleitung eine Spannung von 10.000 Volt Verwendung finden. Es wird aber nicht beabsichtigt, mit dieser Spannung direct in die Motoren zu gehen, vielmehr wird auf der Locomotive ein Transformator mitgeführt, welcher die Spannung vor den Motoren reducirt. Dabei muss man aber mit dem Umstande rechnen, dass ein derartiger Transformator mit der erforderlichen Tragconstruction der Locomotive mindestens 25 kg per Kilowatt wiegt. Wenn somit die betreffende Locomotive 6—700 PS entwickeln soll, so gibt dies ein Transformatorengewicht von circa 17 t welches als tode Last mitgeschleppt werden muss. Dies ist

den normalen Vollbahnbetrieb über 3—4000 Volt Spannung in der Contactleitung nicht hinausgehen wird.

Bei der von G a n z gewählten Anordnung, wobei die Transformatoren in Unterstationen längs der Strecke in Abständen von circa 10 km meist in den Stationen selbst untergebracht sind, macht sich gegenüber der Verwendung von Unterstationen mit rotierenden Umformern, wie wir solche bei Gleichstrombetrieb verwenden müssten, eine wertvolle Eigenschaft des Transformators geltend, die nämlich, dass der Transformator auf kürzere Zeit eine große Ueberlastung verträgt, was beim rotierenden Umformer nicht der Fall ist; dieser Umstand ist für den Bahnbetrieb deshalb wertvoll, weil bei dem nicht zu vermeidenden gleichzeitigen Anfahren mehrerer Züge momentan sehr erhebliche Arbeitsleistungen erforderlich werden. Die bei der Valtellinabahn zur Verwendung kommenden 300 Kilowatt-Transformatoren vertragen für die in Frage kommende Zeitdauer gut eine dreifache Ueberlastung, wobei ein Spannungsabfall von nur 6% eintritt. Es ist unter diesen

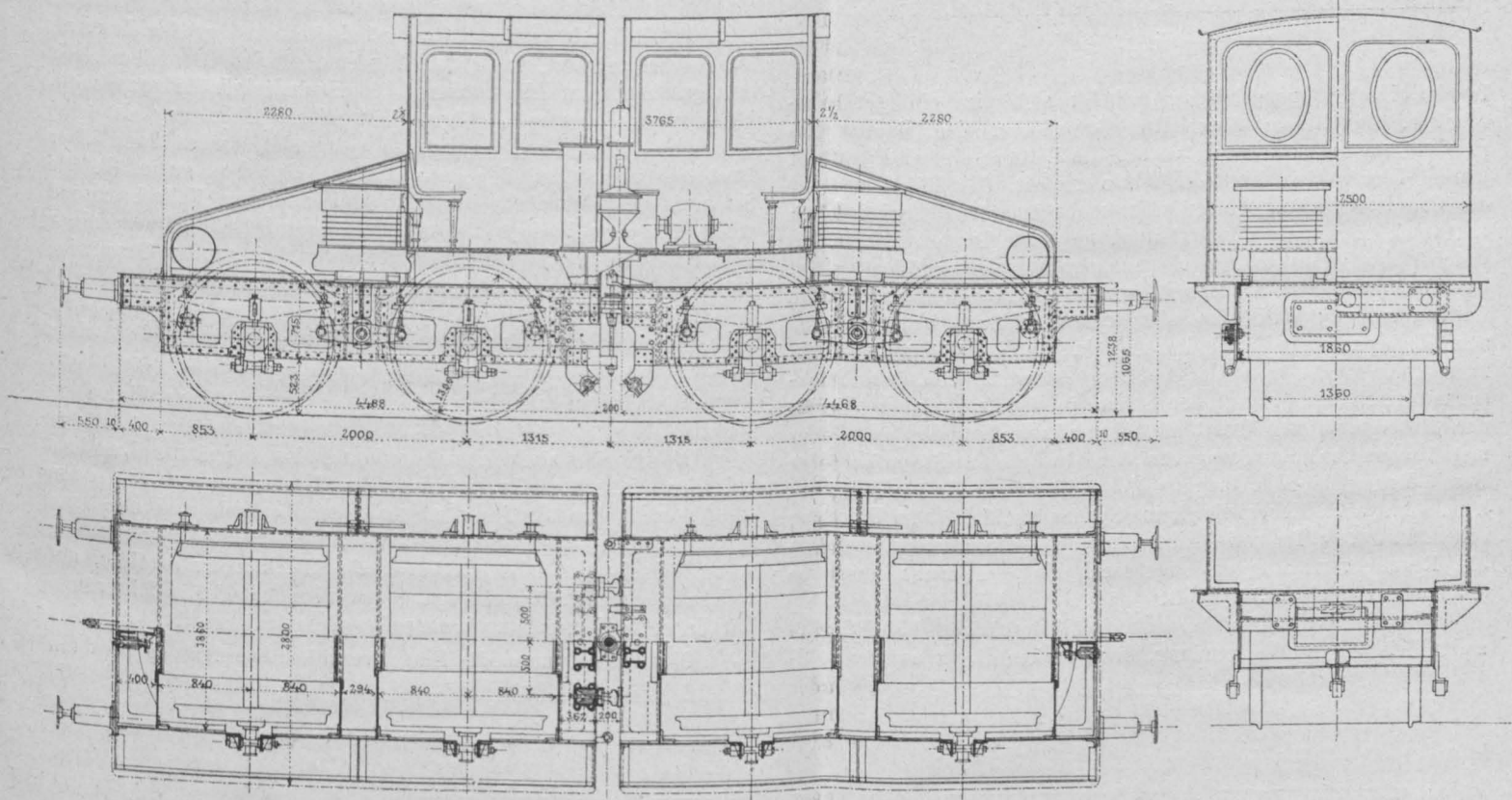


Fig. 2.

von geringerer Bedeutung, wenn es sich um Vollbahnbetrieb im ebenen Terrain handelt, wohl aber, wie später gezeigt werden soll, von Belang bei Bahnen im Gebirge. Allerdings ist die Aufgabe, welche man sich bei der Versuchsbahn Berlin—Zossen stellte, eine ganz andere wie beim normalen Bahnbetriebe. Man strebt dort die Erreichung ungewöhnlich großer Geschwindigkeiten an (240 km in der Stunde); in diesem Falle wachsen natürlich die Schwierigkeiten der Stromabnahme, und erleichtert man sich das Problem, wenn die Spannung erhöht und dementsprechend die Stromstärke reducirt wird.

Es sei bei dieser Gelegenheit bemerkt, dass, sobald es sich um größere Entfernungen handelt, auch eine Primärspannung von 10.000 Volt in der Centrale nicht mehr ausreicht; man musste, wie erwähnt, schon bei der Valtellinabahn zweckmäßig auf 20.000 Volt in der Centrale gehen, bei Verwendung von 10.000 Volt in der Contactleitung wäre somit eine doppelte Transformation erforderlich, welche, abgesehen von dem dadurch, bedingten Verluste, auch erhebliche Mehrkosten verursacht.

Es darf deshalb wohl angenommen werden, dass man für

Umständen möglich, in den Transformatoren-Unterstationen mit verhältnismäßig kleinen Einheiten auszukommen.

Wenn im Vorstehenden kurz entwickelt wurde, welche Vorzüge die Hochspannung für die Uebertragung größerer Leistungen beim Bahnbetrieb gewährt, so muss naturgemäß ein Hauptgewicht darauf gelegt werden, dass eine derartige Einrichtung ohne eine Gefährdung des Bedienungspersonals oder des Publicums ausgeführt wird.

Bei der Valtellinabahn ist die Anordnung so getroffen, dass der Hochspannung führende Strom auf seinem Wege von der Contactleitung bis zu den Motoren vollständig in eisernen Röhren eingeschlossen wird. Diese eisernen Röhren sind dauernd mit der Erde, d. h. mit den Schienen, in gut leitender Verbindung. Sollte somit die Isolation der Hochspannungsleitungen an irgend einer Stelle schadhafte werden, so kann dies nur zu einem Erdschluss führen, es ist aber ganz ausgeschlossen, dass im Fahrzeuge selbst irgend eine Spannungsdifferenz nach außen hin auftritt. Um auch zu verhindern, dass das Bedienungspersonal beabsichtigt oder unbeabsichtigt mit Hochspannung führenden Theilen in Berührung kommen kann, ist folgende Anordnung getroffen.

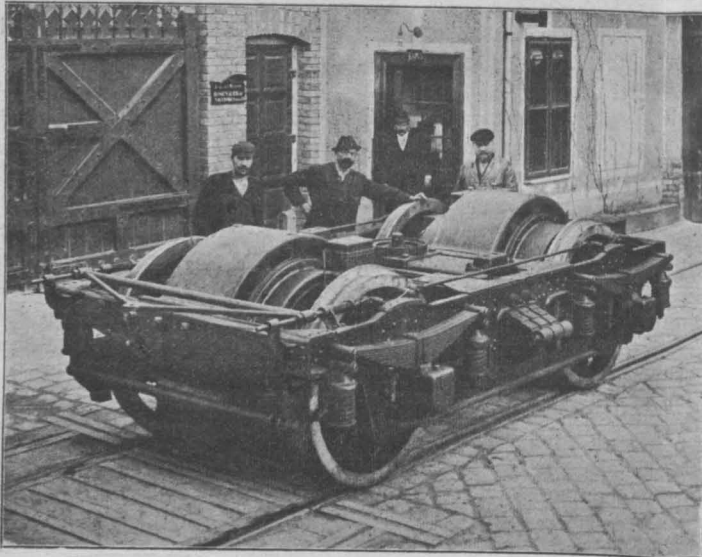


Fig. 3.

In der Hochspannungsleitung befindet sich ein einziger Ausschalter. Zu diesem Ausschalter kann aber das Bedienungspersonal nur kommen, wenn vorher die Leitung stromlos gemacht wurde. Dies wird in folgender Weise erreicht. Der Bügel, welcher die Contactvorrichtung für die Stromabnahme trägt, wird durch Luftdruck gegen die Contactleitung gepresst. Derselbe Schlüssel, welcher die Thüre zum Hochspannungs-Ausschalter öffnet, setzt jene Vorrichtung in Thätigkeit, welche den Contactbügel an die Leitung anlegt. Will man aber diesen Schlüssel benutzen, um zum Hochspannungs-Umschalter zu gelangen, so wird automatisch zuerst der Bügel von der Leitung entfernt. Von dem Hochspannungsschalter gelangt der Strom in den feststehenden Theil der Motoren, dieser Theil ist ebenfalls vollständig mit einer metallischen Umhüllung umgeben, durch welche der Strom bei einer Beschädigung der Wicklung im Motor direct zur Erde gelangt; es kann somit auch hier wieder keine Spannungsdifferenz im Fahrzeug selbst auftreten. Im rotierenden Theil der Motoren, in welchem die Reguliervorrichtungen angebracht sind, herrscht nur eine Spannung von circa 300 Volt.

Bei der Valtellinabahn gelangen Motoren von 150 PS normaler Leistung zur Verwendung, diese wirken direct auf die Lauf-

achsen. Der rotierende Theil des Motors sitzt dabei auf einer hohlen Welle, welche einen entsprechenden Spielraum gegen die Laufachse hat, und ist mit dieser durch eine flexible Kuppelung verbunden.

Für den Güterverkehr gelangen, wie schon erwähnt, Locomotiven zur Verwendung, welche vier Achsen haben, deren jede einen derartigen Motor trägt. Fig. 2 gibt eine Abbildung der Locomotive, während Fig. 3 das eine Untergestell der Locomotive mit zwei Motoren darstellt.

Die für die Personenbeförderung verwendeten Motorwagen tragen an zwei Untergestellen ebenfalls vier derartige Motoren. Hierbei gelangt die von Siemens & Halske erfundene Cascaden-Schaltung zur Verwendung. Solche besteht darin, dass zwei Motoren den directen Strom von 3000 Volt Spannung erhalten, mit diesen werden dann die anderen zwei Motoren gewissermaßen mit ihren rotierenden Theilen parallel geschaltet und dadurch die Geschwindigkeit auf die Hälfte, d. h. im vorliegenden Falle von 60 auf 30 km, reducirt. Diese Anordnung hat einen besonderen Wert für Bahnen mit kurzen Stationsintervallen, z. B. für Stadtbahnen. Es ist so möglich, mit geringer Geschwindigkeit und großer Zugkraft anzufahren und erst, wenn der Zug eine gewisse Beschleunigung erlangt hat, auf die höhere Geschwindigkeit überzugehen. Eine weitere wertvolle Eigenschaft dieser Schaltung ist die, dass eine solche für Bremszwecke verwendet werden kann. Der Drehstrommotor hat die gute Eigenschaft, dass er im Gefälle Strom in die Leitung abgeben kann und in diesem Falle bremsend wirkt. Dagegen bedingt die Anordnung naturgemäß eine weniger gute Ausnutzung des Adhäsionsgewichtes bei großer Geschwindigkeit.

Bei der Locomotive ist die Anordnung so getroffen, dass beim Anfahren ein entsprechender Widerstand eingeschaltet wird; je nach dem Kraftbedarf wird dann mit 1—4 Motoren gefahren.

Die Gesamtanordnung der Motorwagen ist aus Fig. 4 ersichtlich.

Durch eine sinnreiche Anordnung des Ingenieurs Lanino bei der Valtellinabahn werden die Hochspannung führenden Leitungen in den Stationen normal stromlos sein und nur dann Strom erhalten, wenn ein Zug sich auf der Station in Bewegung setzt; dies ist durch eine automatische Blockierung erreicht, auf welche hier nicht näher eingegangen werden kann. Ein Diagramm der dabei in Verwendung kommenden Schaltungen gibt Fig. 5.

Naturgemäß muss die Frage ventilirt werden, ob es dann

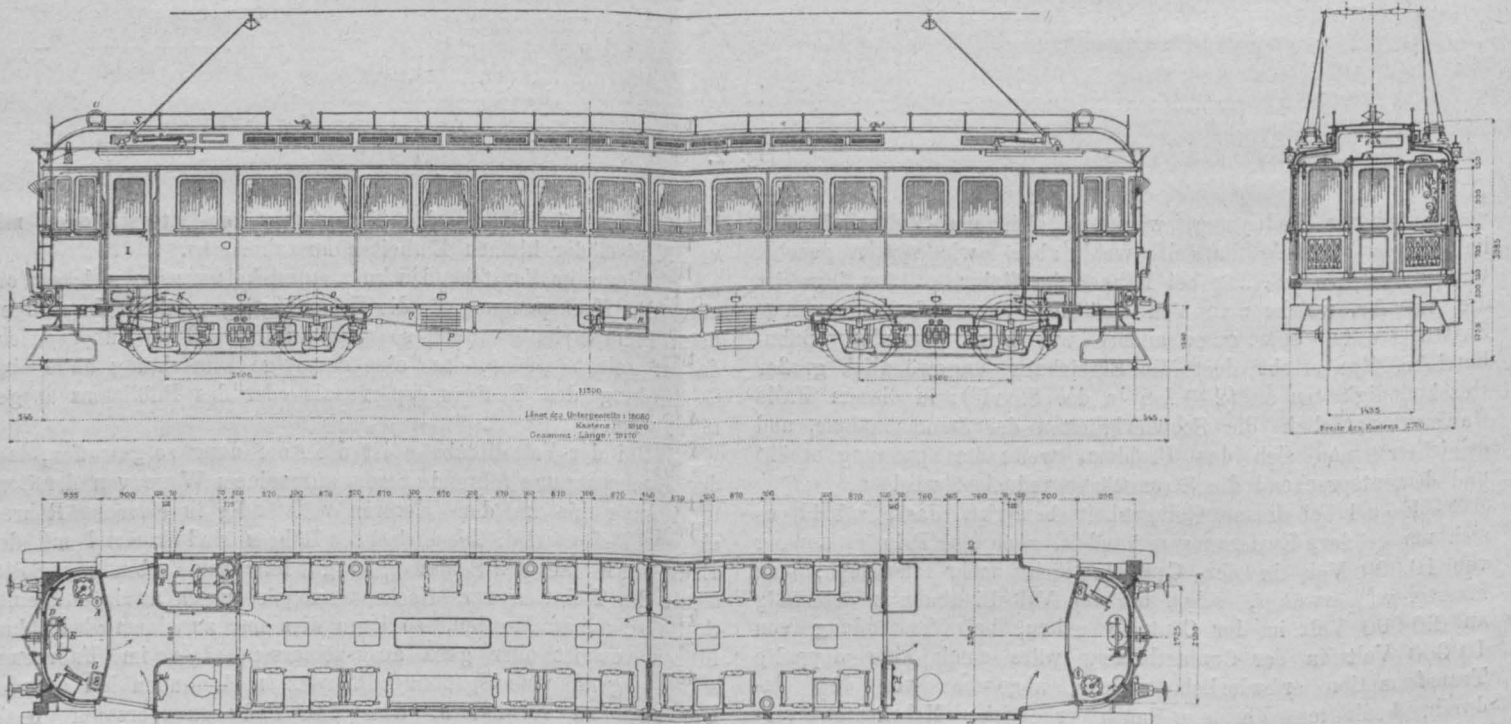


Fig. 4.

möglich ist, derartige Hochspannung führende Contactleitungen in solcher Weise auszuführen, dass der genügende Grad von Betriebssicherheit erreicht wird; zu diesbezüglichen Bedenken geben ja namentlich die beim Straßenbahnbetriebe mit der Contactleitung im Zusammenhang stehenden Unfälle Veranlassung. Wer aber die diesbezügliche Literatur verfolgt hat, constatiert, dass der Contactdraht als solcher zu Störungen nur in ganz besonderen Ausnahmefällen Veranlassung gibt, wesentliche Störungen rufen stets nur die die Contactleitung kreuzenden Telegraphen- und Telephondrähte hervor. Nun ist ja richtig, dass es in den großen Städten nicht möglich ist, mit den Contactleitungen den Telephon- und Telegraphenleitungen auszuweichen; ganz anders liegen aber die Verhältnisse beim Vollbahnbetriebe. Hier bietet es keine Schwierigkeiten, die wenigen unbedingt erforderlichen Kreuzungen entsprechend zu sichern oder solche unterirdisch zu verlegen und damit diese Quelle von Störungen zu beseitigen.

Wir haben derzeit für industrielle Kraftübertragung und Elektrizitätswerke tausende von Kilometern Hochspannungsleitungen längs unserer Landstraßen im Betriebe, ohne dass dies zu Störungen Veranlassung gegeben hat, trotzdem manche dieser

machen können, wir müssen vielmehr normal damit rechnen, dass wir nur etwa das halbe Gewicht der Locomotive und des Tenders als Adhäsionsgewicht ausnutzen können. Bei der elektrischen Locomotive dagegen fällt selbstverständlich der Tender weg, weiter hat es bei der einfachen directen Kupplung des Motors mit der Achse gar keine Schwierigkeiten, sämtliche Achsen der Locomotive mit Motoren zu versehen, und können wir demnach bei der elektrischen Locomotive das gesammte Gewicht als Adhäsionsgewicht nutzbar machen.

Hier muss aber noch auf einen zweiten Punkt aufmerksam gemacht werden; die Erfahrung hat uns gelehrt, dass wir beim elektrischen Betriebe überhaupt bei gleichem Adhäsionsgewichte schwerere Züge schleppen können. Director K and o weist in einem diesbezüglich in Budapest gehaltenen Vortrage als Beispiel auf die elektrische Locomotive der Baltimore—Ohio-Bahn hin. In einem gegebenen Falle hat diese Locomotive mit 96 t Adhäsionsgewicht auf einer Steigung von 8⁰/₁₀₀ einen Zug von 1977 t Gesamtgewicht angezogen. Der Zugwiderstand auf der betreffenden Strecke wurde zu 3 kg pro Tonne ermittelt, es betrug somit in diesem Falle der Gesamt-Zugwiderstand 21 t. Wenn man be-

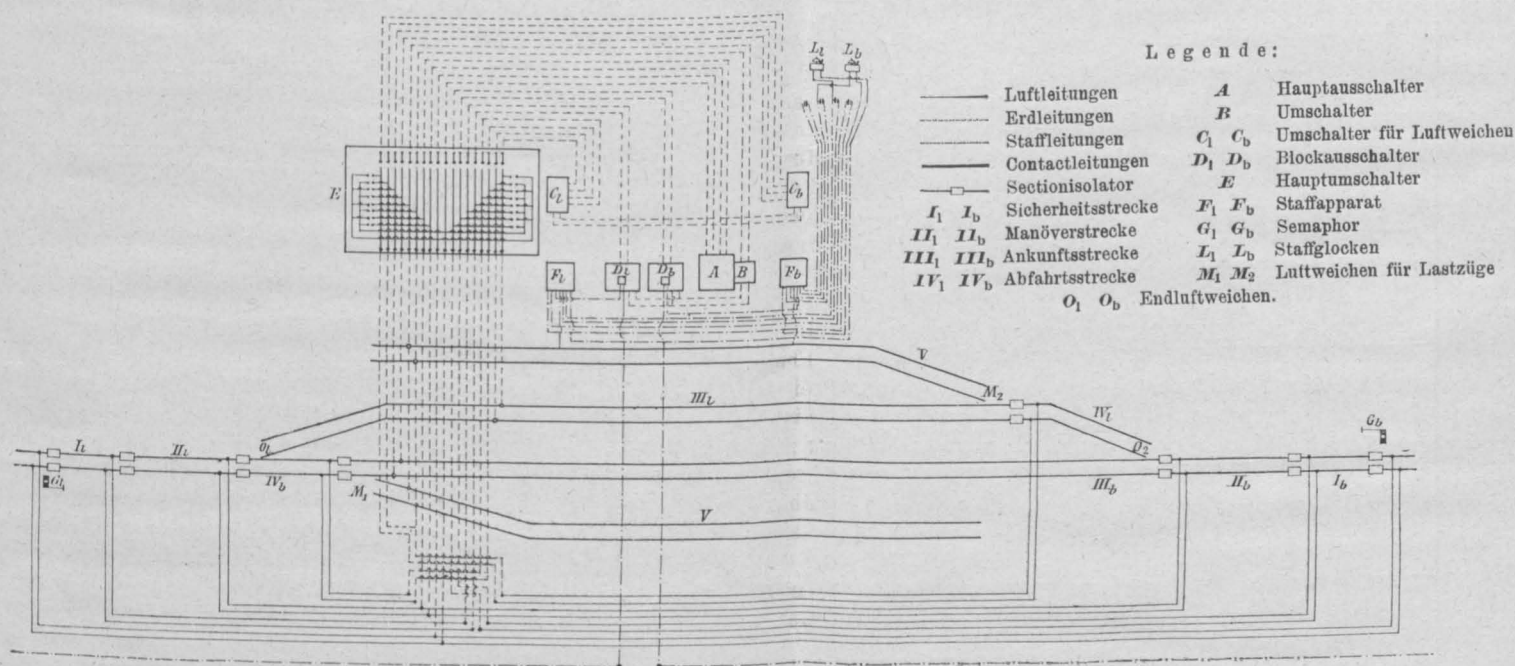


Fig. 5.

Leitungen wohl kaum genügend überwacht werden. Beim Bahnbetrieb liegen aber an und für sich die Hochspannungsleitungen schon viel geschützter, und bietet dort außerdem eine ständige Controle gar keine Schwierigkeiten. Es ist unter diesen Umständen mit großer Sicherheit anzunehmen, dass die Leitung als solche allen berechtigten Anforderungen entsprechen wird.

Es läge nahe, auf die zahlreichen und sinnreichen Details bei den Locomotiven und Wagen der Valtellinabahn näher einzugehen, doch gehören diese Beschreibungen wohl besser in ein specielles elektrotechnisches Blatt.

Viel wichtiger wie diese Details ist es, die Frage zu ventilieren, ob überhaupt gewichtige Gründe wirtschaftlicher Natur für die Anwendung der Elektrizität beim normalen Bahnbetriebe sprechen; nur wenn diese Frage bejaht werden kann, ist auf eine allgemeinere Anwendung zu rechnen.

Um diesbezüglich zu einem Urtheile zu kommen, müssen der Reihe nach alle jene Factoren besprochen werden, welche vom elektrischen Betriebe beeinflusst werden.

Zunächst handelt es sich hier um die Frage des Adhäsionsgewichtes. Bei der Dampflocomotive sind wir gezwungen, einen Tender mitzuführen; wir werden somit, wenn wir das Gewicht des Tenders logischerweise mit zum Locomotivgewicht rechnen, niemals das Gesamtgewicht beider für die Adhäsion nutzbar

rücksichtigt, dass zum Anfahren mindestens das 1¹/₂fache der so ermittelten Zugkraft erforderlich ist, so ist solches mit rund 32 t, d. h. ein Drittel des Locomotivgewichtes, nicht zu hoch bemessen, ohne dass dabei die äußerste Grenze der Zugkraft erreicht wurde. Die Ursache dieser größeren Leistung dürfte wohl in einer Erhöhung des Reibungscoefficienten durch den Stromübergang zur Schiene ihre Begründung finden.

Einen weiteren wichtigen Factor bildet die Frage des Locomotivgewichtes. Bei unseren normalen Locomotivtypen finden wir per Pferdestärke effect. Leistung an der Radachse ein Gesamtgewicht für Locomotive und Tender von 100—120 kg. Demgegenüber wiegt die besonders kräftig dimensionierte Locomotive der Valtellinabahn bei einer Leistung von 600 PS rund 40 t, das heißt 66 kg per Pferdestärke effect. am Radumfang. Welche außerordentliche Bedeutung diese Gewichtsdivergenz bei Steigungen hat, sei an einem Beispiele nachgewiesen.

Die normale Eilzugmaschine der k. k. Staatsbahnen mit zwei gekuppelten Achsen hat mit Tender ein Gesamtgewicht von 94 t, hievon sind 29 t Adhäsionsgewicht und die Leistung am Radumfang 750—770 PS. Diese Maschine befördert auf einer Steigung von 10⁰/₁₀₀ einen Zug von 230 t Maximalgewicht, mit 45 km Geschwindigkeit. In dem Diagramme (Fig. 6) ist ein Vergleich zwischen den Leistungen dieser Maschine und einer

elektrischen Locomotive gleicher Leistungsfähigkeit auf Steigungen von 10—20‰ durchgeführt, und zwar zeigt die eine Diagrammlinie das Zuggewicht für beide Locomotiven, während die zweite Schaulinie das Locomotivgewicht in Procenten der Nutzlast ausdrückt. Wir sehen hieraus, dass bei Beibehaltung der angeführten Geschwindigkeit auf einer Steigung von 20‰ das Gewicht der Dampf locomotive schon das Gewicht der Nutzlast überschreitet, während in diesem Falle das Gewicht der elektrischen Locomotive nur 35·4‰ der Nutzlast ausmacht.

In diesem außerordentlich viel günstigeren Verhältnis zwischen Nutzlast und Locomotivgewicht ist der Schwerpunkt für die wirtschaftlichen Vortheile des elektrischen Betriebes zu suchen, wie dies später eingehend begründet werden soll. Einmal kann man eben so eine größere Nutzlast bewältigen, und zweitens wird der Arbeitsaufwand für die Beförderung der Locomotive erheblich kleiner.

Eine weitere Frage, die uns beschäftigen muss, ist die, ob wir bei dem umständlicheren Verfahren der elektrischen Betriebs-erzeugung in der fernegelegenen Kraftstation, Verlusten in der

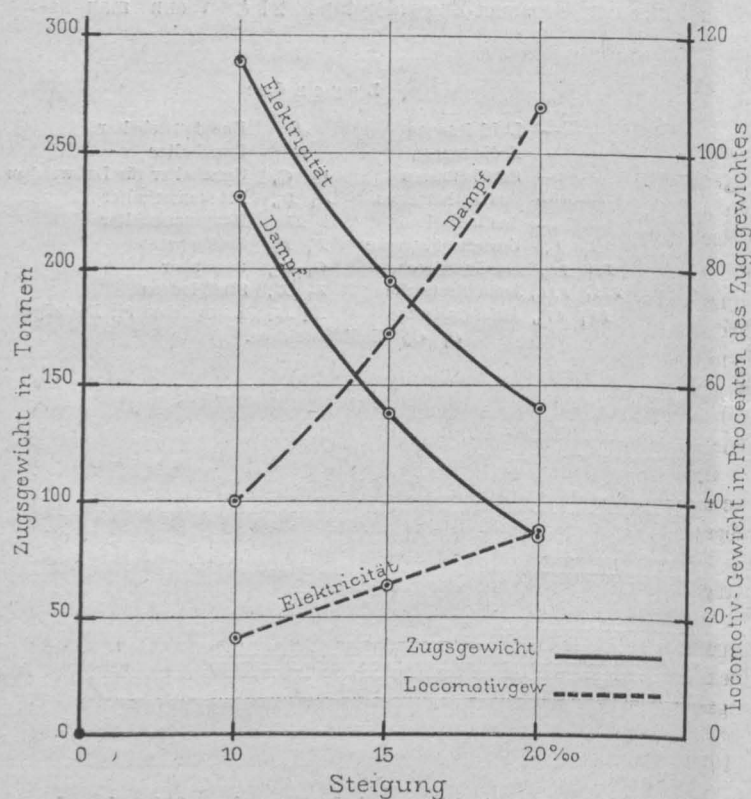


Fig. 6.

Fernleitung, Verlusten in den Transformatoren, Verlusten in der Arbeitsleitung und schließlich Verlusten in den Elektromotoren, darauf rechnen können, bezüglich des Brennmaterialverbrauches günstigere Werte zu erzielen wie beim Locomotivbetrieb.

Die beim elektrischen Betriebe auftretenden Verluste müssen naturgemäß je nach der zu betreibenden Strecke verschieden groß sein. Das Diagramm (Fig. 7) gibt uns beispielsweise ein Bild der bei der Valtellinabahn eintretenden Verluste und den daraus resultierenden Gesamtverlust. Es geht daraus hervor, dass wir in diesem Falle mit einem Gesamtgüterverhältnis von etwa 58‰*) zu rechnen haben.

Die Dampfmaschine der Locomotive ist jedenfalls ein relativ vollkommenes Organ, wir können bei unseren modernen Maschinen unter günstigen Verhältnissen mit 9 kg Dampf für die effective Pferdestärke am Radumfang der Locomotive auskommen. Wesentlich ungünstiger wie die Maschine arbeitet aber der Locomotivkessel; mit Rücksicht auf das begrenzte Gewicht kommen wir an

*) In dem Diagramm ist bei der Curve des Gesamtverlustes der Verlust in der Dampfmaschine nicht berücksichtigt, daher hier der kleinere Wert.

und für sich schon zu nicht sehr günstigen Constructionsverhältnissen, weiter müssen wir, um die verlangte Leistung zu erreichen, mit sehr hoher Rostbeanspruchung arbeiten und schließlich auch noch, namentlich wo große Steigungen zu überwinden sind, mit sehr schwankenden Belastungen rechnen. Wenn wir unter diesen Umständen den Nutzeffect des Locomotivkessels mit 60‰ einstellen, so ist diese Ziffer jedenfalls eher zu günstig gegriffen. Hienach würde bei Verwendung einer Kohle, welche theoretisch zehnfach verdampft, etwa unserer guten Ostrauer Kohle entsprechend, man mit 1½ kg Brennmaterial für die Pferdekraft am Radumfang unter günstigen Verhältnissen auskommen können.

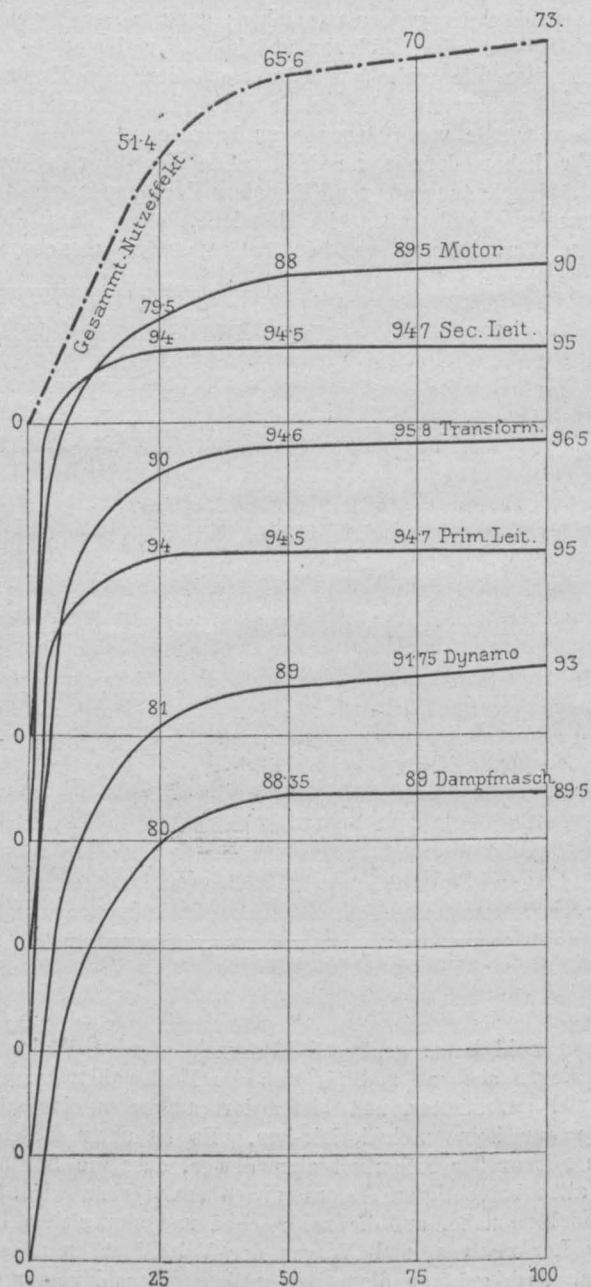


Fig. 7.

Bei einer entsprechend großen elektrischen Centrale hingegen werden wir für die ind. Pferdestärke in der Centrale nicht mehr wie 4·5 kg Dampf gebrauchen (die großen Dampfmaschinen der Berliner Elektrizitätswerke brauchen bei normaler Belastung 4 kg per ind. Pferdestärke), weiter hat es keine Schwierigkeit, bei einer rationell ausgeführten stationären Kesselanlage mit Economisern einen Nutzeffect von 75‰ zu erreichen. Wir würden somit bei Verwendung von Kohle gleicher Qualität, wie für die Locomotive angenommen, rund nur 0·6 kg für die ind. Pferdestärke in der Centrale und dementsprechend unter Zugrundelegung eines Gesamt-Nutzeffectes der Uebertragung von 58‰ an der Achse der Locomotive 1·1 kg Kohle be-

nöthigen, d. h. circa 30% weniger wie beim Locomotivbetriebe. Diese Zahlen lassen sich aber gar nicht direct mit einander vergleichen, da ja gegenüber der eventuellen Ersparnis an Brennmaterial die Betriebskosten der Centrale und eine angemessene Quote für Verzinsung und Amortisation des darin investierten Anlagecapitals in Rechnung gestellt werden müsste. Auch wird man in der Praxis niemals mit den wie vorstehend ermittelten theoretischen Werten rechnen können, es wird nie gelingen, die Centrale dauernd in der Nähe ihres günstigsten Wirkungsgrades zu belasten, und ist weiter dort ein gewisser Aufwand für das Anheizen der Kessel erforderlich. In viel größerem Umfange machen sich bei den starken Schwankungen in der Belastung diese Einflüsse bei der Locomotive geltend, und spielen hier namentlich die Kosten des Anheizens eine wesentliche Rolle.

Ob somit beim elektrischen Betriebe die Kosten der Kraftbeschaffung mittels Dampfcentrale sich unter allen Umständen günstiger stellen werden wie die Kosten des Kohlenverbrauches der Locomotive, lässt sich nicht mit Sicherheit im vorhinein entscheiden; diese Frage spielt aber auch, wie gezeigt werden wird, keine ausschlaggebende Rolle in dem ganzen Probleme.

Von größerer Bedeutung ist schon ein anderer Factor. Wenn früher betont wurde, dass die Locomotive hinsichtlich des Dampfverbrauches als sehr günstig arbeitend angesehen werden muss, so gilt dies keineswegs bezüglich der gesamten Maschine; als Betriebsorgan ist die Locomotive sehr weit von der Vollkommenheit entfernt. Alle Theile der Locomotive sind während des Betriebes einer weit größeren Abnutzung ausgesetzt wie bei unseren stationären Maschinen, die Folge davon ist, dass die Arbeiten für die Instandhaltung und Bereitschaftstellung der Locomotive außerordentlich viel Zeit in Anspruch nehmen und mit erheblichen Kosten verbunden sind. Ziehen wir diesbezüglich die Statistik zu Rathe, und zwar insbesondere diejenige unserer Staatsbahnen, so lernen wir daraus, dass auf dem gesamten Staatsbahnnetze im Jahre 1898 die Locomotiven durchschnittlich je 29.900 Nutzkilometer leisten. Hierin ist die Arbeit der Locomotive als Vorspannmaschine mit inbegriffen, nicht aber der Verschiebdienst. Wird dieser letztere mit in Rechnung gezogen, so erhalten wir eine Leistung von 34.400 km pro Jahr und Locomotive. Dabei darf aber nicht etwa angenommen werden, dass gerade bei den Staatsbahnen besonders ungünstige Ausnutzungsziffern vorliegen; suchen wir zum Beispiel für eine unserer stärkst befahrenen Bahnen, die Nordbahn, die analogen Ziffern, so finden wir 29.200, respective 35.300 km. Wird zum Beispiel eine mittlere Geschwindigkeit der Locomotiven von 25 km in der Stunde angenommen, so würden solche bei den Staatsbahnen rund 1200 Stunden im Jahre zur Zugförderung Verwendung finden; weiter wurden dann die Locomotiven der Staatsbahnen in dem angeführten Jahre 820 Stunden im Verschiebdienste und endlich 613 Stunden im Bereitschaftsdienste verwendet. Bei dieser letzteren Zahl müssen wir einen Augenblick verweilen; sie lehrt uns, dass der Bereitschaftsdienst ungefähr 50% der für die Zugförderung verwendeten Zeit ausmacht, bei der elektrischen Locomotive fällt aber naturgemäß der Bereitschaftsdienst weg, die elektrische Locomotive braucht nicht angeheizt zu werden und steht jederzeit zur Verfügung, es genügt somit, nur überhaupt eine Anzahl Reservemaschinen vorzusehen.

Es ist auch ohneweiteres einleuchtend, dass bei der elektrischen Locomotive mit ihrem außerordentlich einfachen Aufbau die Reparaturen, verglichen mit der Dampf locomotive, auf ein Minimum reducirt werden können; bei der elektrischen Locomotive tritt auch nicht ein Verlegen oder Verschmutzen des Kessels ein, und können wir infolge dessen solche einen wesentlich größeren Theil des Jahres für die Zugförderung verwenden.

Beim Betrieb unserer Straßenbahnen arbeiten die Elektromotoren unter wesentlich ungünstigeren Verhältnissen wie beim Vollbahnbetriebe, namentlich was Verunreinigung anbelangt; wenn wir nun bei einer gut geleiteten Straßenbahn mit unseren Motorwagen im Mittel 40.000 Wagenkilometer im Jahre erzielen können, und dies bei einer mittleren Geschwindigkeit von etwa 12 km, so ist es durchaus nicht optimistisch, wenn wir beim elektrischen

Betriebe von Vollbahnen mit einer mittleren Jahresleistung der Locomotive von 80.000 Wagenkilometern rechnen. Bei dieser eben sehr mäßigen Annahme brauchen wir aber beim elektrischen Betriebe nur die Hälfte der Locomotiven wie beim Dampfbetriebe, und dies ist ein sehr einschneidender Factor, da die hiemit mögliche Ersparnis an Anschaffungskosten der Locomotiven einen wesentlichen Theil der Kosten für den Umbau hereinbringen wird.

Wir müssen aber, um zu einem richtigen Bilde zu gelangen, noch einige andere Factoren mit zum Vergleich heranziehen.

Bei den k. k. Staatsbahnen erwachsen im Betriebsjahre 1899 für den Locomotivbetrieb folgende Ausgabsposten:

Brennmaterial	K 13,167.400
Schmiermaterial	„ 942.412
Wasserbeschaffung	„ 352.530
Reparaturen	„ 8,031.404
Heizhausdienst	„ 713.788
Werkstättendienst (geschätzt 50%)	„ 1,390.000
Zusammen	K 24,597.534.

Wir sehen hieraus, dass die Kosten des Brennmaterials nur circa 50% dieses Betrages ausmachen.

Es wird aber, abgesehen von der Kohle, bei den übrigen Posten der Tabelle die elektrische Locomotive wesentlich günstigere Werte ergeben wie die Dampf locomotive; dies gilt namentlich von den Reparaturkosten, die ja ganz unverhältnismäßig viel kleiner sein müssen.

Wie gezeigt wurde, wird immerhin aber auch bei der Kohle auf eine erhebliche Ersparnis zu rechnen sein, und dies wird bei den ständig wachsenden Kohlenpreisen in Zukunft noch mehr ins Gewicht fallen.

Bei den k. k. Staatsbahnen kosteten die Kohlen per 100 Achskilometer im Jahre 1895 h 42.2, im Jahre 1899 h 59.1. Es sind somit in diesen fünf Jahren trotz der gewiss in diese Zeit fallenden Verbesserungen in der Construction der Locomotiven die Kosten des Kohlenverbrauches um 40% gestiegen; dies ist schon eine ins Gewicht fallende Zahl, namentlich da bei unseren Staatsbahnen ohnehin das Gesamtertragnis nicht übermäßig günstig ist.

Dieser Zahlenvergleich führt naturgemäß dazu, die Gesamtausgaben beim Locomotivbetriebe mit in unsere Betrachtung hinein zu ziehen. Beim Staatsbahnnetz betrugen die Gesamtausgaben per Achskilometer im Jahre 1890 h 6.98, im Jahre 1899 h 8.34, diesen Ausgaben stehen Einnahmen gegenüber von h 10.80 im Jahre 1890 und h 10.26 im Jahre 1899.

Wir sehen hieraus, dass, während die Einnahmen nahezu constant geblieben sind, die Ausgaben außerordentlich anwuchsen; während solche im Jahre 1890 nur 64.82% der Einnahmen betrugen, sind sie im Jahre 1899 auf 75.63% gestiegen. Es könnte die Vermuthung nahe liegen, dass diese sehr ungünstige Zifferverschiebung dem Umstande zuzuschreiben ist, dass durch den Ausbau weiterer unrentabler Strecken sich die Verhältnisse ungünstig gestaltet haben, es ist aber thatsächlich das Gegentheil der Fall. Es betrug im Jahre 1890 die Betriebslänge 6948 km gegen 10.487 km im Jahre 1899, die Verkehrsichte ist aber von 176.030 Achskilometern per Kilometer Betriebslänge im Jahre 1890 auf 213.300 Achskilometer per Kilometer Betriebslänge im Jahre 1899 gestiegen.

Wenn ich in meinen bisherigen Ausführungen versucht habe, jene Factoren namhaft zu machen, bei welchen sich in einem gegebenen Falle der Einfluss des elektrischen Betriebes gegenüber dem Locomotivbetriebe eventuell ziffermäßig untersuchen ließe, so kann eine weitere Reihe von Factoren nur gestreift werden.

Es unterliegt zunächst gar keinem Zweifel, dass die Kosten der Instandhaltung des Oberbaues sich beim elektrischen Betrieb wesentlich günstiger gestalten werden; wir können unter allen Umständen, auch wenn wir die jetzige Methode der Zugbeförderung in schweren Zügen beibehalten, elektrische Locomotiven

bauen, welche eine wesentlich geringere Achsbelastung haben wie unsere heutigen Dampf locomotiven.

Die Beanspruchung des Oberbaues durch die stoßweisen und pendelnden Bewegungen der Locomotive werden ebenfalls erheblich kleiner. Das Wandern der Schienen durch die einseitige Wirkung der Locomotive wird reduciert, die Abnutzung der Schienen und Spurkränze kleiner, für unsere Heizhäuser und Werkstätten werden wir weniger Platz brauchen. Die Reparaturkosten in manchen Tunneln, die jetzt infolge der Einwirkung der Rauchgase unter Umständen eine erhebliche Höhe erreichen, werden reduciert.

Auch im Betriebspersonale können Ersparnisse erzielt werden, der Dienst auf der elektrischen Locomotive ist ein so einfacher, dass selber von einer Person leicht geleistet werden kann. Will man eine Reserve schaffen, so kann die Cabine des Zugführers sehr wohl in der Locomotive mit ihren Platz finden und dieser bei Erkrankung des Locomotivführers im Nothfalle eingreifen.

Abgesehen von den angeführten Factoren zu Gunsten der Einführung des elektrischen Betriebes muss aber noch ein ausschlaggebendes Moment betont werden, welches die wirtschaftliche Ueberlegenheit der elektrischen Locomotive drastisch veranschaulicht.

Es ist im Laufe des Vortrages betont worden, dass die elektrische Locomotive erheblich leichter gebaut werden kann; gegenüber einem durchschnittlichen Locomotivgewicht von 90—100 t incl. Tender lässt sich die elektrische Locomotive gleicher Leistung um mindestens 30 t leichter herstellen. Es ist ohneweiteres klar, dass somit an Stelle der jetzt bei der Dampf locomotive unnötig beförderten Last beim elektrischen Betriebe eine gleiche Nutzlast von ca. 30 t treten kann, ohne dass dadurch die Betriebskosten eine nennenswerte Verschiebung erleiden, da dies die Zugförderungskosten überhaupt nicht beeinflusst, ebenso wenig die Kosten der Instandhaltung des Ober- und Unterbaues etc. Es ist auch nicht anzunehmen, dass die Instandhaltungskosten der noch mehr mitbeförderten Güterwagen mehr betragen wie die Instandhaltung des Tenders; ein geringer Mehraufwand wird allerdings durch die Kosten der Gütermanipulation bedingt, der aber nicht sehr ins Gewicht fallen kann. Das durchschnittliche Achsgewicht bei unseren Zügen beträgt derzeit rund 6 t, die 30 t, welche beim elektrischen Betrieb gewissermaßen umsonst mitbefördert werden können, entsprechen somit 5 Achsen; wie nachgewiesen, beträgt bei unseren Staatsbahnen die Einnahme pro Achskilometer ca. h 10.5. Wenn die durch die Beförderung der fünf Lastachsen unter den geschilderten Verhältnissen noch erwachsenden Kosten mit h 2.5 hoch in Rechnung gestellt werden, so würde sich eine Reineinnahme von h 8 für diese fünf Achsen per Kilometer ergeben.

Nun wurden im Jahre 1899 auf den Staatsbahnen 60,291.500 Zugskilometer geleistet. Beim Ersatz des Tenders durch die angeführten fünf Lastachsen ergibt dies eine Mehrleistung von 301,457.500 Achskilometern pro Jahr beim elektrischen Betrieb, welche bei den angenommenen h 8 Reineinnahmen per Achskilometer eine reine Mehreinnahme von 24.1 Millionen Kronen im Jahre ergeben würden. Das gesammte in unserem Staatsbahnnetz im Jahre 1899 investierte Capital betrug 228.5 Millionen Kronen, die Verzinsung desselben 3.06 %; die eben durchgeführte Rechnung zeigt, dass durch den elektrischen Betrieb, allein durch den Wegfall des Tenders, eine Ersparnis möglich ist, welche die Verzinsung des Anlagecapitals um 1.2 % günstiger gestalten würde, ganz abgesehen von den sonstigen überhaupt beim Betriebe möglichen Ersparnissen.

Natürlich setzt eine derartige Steigerung der Einnahmen einen gewissen Verkehrszuwachs voraus. Bei einer Jahresleistung im Jahre 1899 von insgesamt 2237 Millionen Achskilometern würden die per Zug mehrbeförderten fünf Achsen einer Verkehrssteigerung von 13.4 % entsprechen, was dem normalen Verkehrszuwachs in etwa drei Jahren entspricht.

Es ist natürlich nicht möglich, in dem Rahmen eines Vortrages dieses umfangreiche Thema ausführlich genug zu bearbeiten, wohl aber ist absichtlich bei dem Vergleich von der Voraussetzung ausgegangen, dass an Stelle der mit Kohle betriebenen Locomotive für den elektrischen Betrieb ebenfalls die Kohle die Betriebskraft liefert. Nun liegen aber gerade bei uns in Oesterreich die Verhältnisse so, dass unsere Gebirgsbahnen in Bezug auf die Beschaffung eines geeigneten Brennmateriales sehr ungünstig gelegen sind, man braucht ja nur einmal die Kosten der Kohlenbeschaffung der Südbahn mit jenen der Nordbahn zu vergleichen, dagegen stehen in unseren Gebirgsländern aber noch eine Reihe vorzüglicher, leicht zu gewinnender Wasserkräfte zur Verfügung, bei deren Benutzung sich die Verhältnisse natürlich ganz wesentlich zu Gunsten des elektrischen Betriebes verschieben.

Es muss daher als dringende Aufgabe unserer maßgebenden Kreise bezeichnet werden, sich mit der Frage der Einführung des elektrischen Betriebes zunächst auf unseren Gebirgsbahnen eingehend zu beschäftigen; gelingen die Versuche auf der Valtellinabahn in betriebstechnischer Beziehung, worüber uns ja das Jahr 1901 Aufschluss geben wird, so wären unsere Semmering-, Brenner- und Arlberg-Bahn für die Einführung des elektrischen Betriebes wie geschaffen. Wenn unser Land seinerzeit beim Bau der Semmering-Bahn die führende Rolle im Bau von Gebirgsbahnen eingenommen hat, so wollen wir hoffen, dass dies auch beim elektrischen Betriebe derartiger Bahnen der Fall sein wird und die diesbezüglichen Arbeiten unsere Techniker nicht erst auf dem Umwege über das Ausland zu uns zurückkehren.

Prinzipien der Städtereinigung.

Vortrag, gehalten am 20. Februar 1901 in der Fachgruppe für Gesundheitstechnik von Dr. Paul Degener, Docent an der herzoglich-technischen Hochschule in Braunschweig.

(Schluss zu Nr. 19.)

Nunmehr möchte ich diesen Gegenstand verlassen und über

3. die Beseitigung der Fäcalien und der Brauchwässer sprechen.

Während die bisher besprochenen Capitel der Städtereinigung noch lange nicht abgeschlossen, sondern erst in der Entwicklung begriffen sind, sind wir in der Beseitigung der schlimmsten städtischen Abfälle, der Fäcalien, sowie der Brauch-, bezw. Schmutz- und Regenwässer sehr viel weiter, so viel weiter, dass ich fast alles als bekannt voraussetzen kann. Ich denke auch nicht daran, in eine Besprechung einzelner Verfahren einzutreten, sondern kann sie gruppenweise zusammenfassen. Es ist dies umsoher angängig, als sich herausgestellt hat, dass eine ganze Menge der zahlreichen Methoden, welche in den letzten 20 Jahren aufgetaucht sind, identisch erscheinen und nur in der äußeren Erscheinung einige kleine Unterschiede markieren.

Die nicht festen und die ganz flüssigen Abfälle der Stadt setzen sich zusammen aus den Fäcalien, den Haus-, den Industrie- und den Meteorwässern. Die Fäcalien werden theils in breiiger Form, wenig oder nicht verdünnt producirt, theils mit Spülwasser allein verdünnt, theils mit dem gesammten Brauchwasser des Haushalts vereinigt. Es resultieren somit — ich wiederhole, dass ich auf Details nicht eingehen kann — je nach dem angewendeten Modus:

1. Halbconsistente Massen, aus den Fäces und Urin bestehend und in Senkgruben, Kübeln, Tonnen aufgefangen — Abfuhrsystem.

2. Brauchwässer mit geringem Inhalt von Fäcalien, etwas größerem an Urin — meist vereinigt mit dem Abfuhrsystem; nur Leipzig macht noch, so weit mir bekannt, eine partielle Ausnahme.

3. Fäcalien mit dem Brauch-(Schmutz-)wasser der Städte vereinigt — Schwemmcanalisation — und zwar:

- a) mit Aufnahme des Regenwassers (und des Schneeschmelzwassers), tout à l'égout;
- b) unter Ausschluss des Himmelswassers (Trennsystem).

Es ist nun ein heute noch nicht ausgetragener Zwiespalt zwischen zwei Richtungen vorhanden, zwei Richtungen, die sich früher bitter befehdeten, jetzt aber, seitdem man die pathogenen Organismen entdeckt hat, einander näher gerückt sind. Die Vertreter der Forderungen der Landwirtschaft haben etwas an Einfluss bei den maßgebenden Faktoren verloren, seit wir wissen, in welchem Maße die Fäcalien nicht allein, sondern auch die sonstigen Hausabwässer (Wasch-, Bade-, Spülwässer) gefährlich werden können, und vor zwei Jahren konnte der intelligente Leiter des Hallenser hygienischen Instituts ausrufen: „Die Schwemmcanalisation, das Spülcloset vollziehen jetzt ihren Siegeslauf durch die gesammte civilisierte Welt!“ Aber, meine Herren, als das elektrische Licht aufkam, gab es auch Leute, welche meinten, nun würde die Gasbeleuchtung ganz verschwinden. Und was ist schließlich geschehen? Die letztere hat ihre Mängel eingesehen, hat sich zu vervollkommen gesucht und es erreicht, dass der Gasconsum nicht nur nicht gesunken oder stehengeblieben ist, sondern sich noch gehoben hat. So ist auch die moderne Schwemmcanalisation nach Berliner Muster meiner Ueberzeugung nach noch verbesserungsfähig, und die Abfuhr braucht noch nicht ins alte Eisen geworfen zu werden. Die Wahrheit liegt auch hier in der Mitte, aber sie kann erst gefunden werden, wenn man nach den entgegengesetzten Seiten ins Extrem gegangen ist, und soweit sind wir jetzt. Die beiden sich bekämpfenden Richtungen gleichen zwei Kommenden, welche gemeinsam nach einem Ziele aufbrechen und dasselbe auf zwei verschiedenen Wegen zu erreichen suchen. Es geht das im Anfang ganz gut, aber nach einiger Zeit stoßen beide an ein Hindernis, dessen Ausdehnung sie noch nicht recht übersehen können, und so läuft der eine links, der andere rechts herum, und zu ihrer großen Verwunderung einen sich jetzt, kurz vor dem Ziel, die bis dahin getrennten Wege.

Was trennt nun die beiden Richtungen, von denen wir hier sprechen?

Die extremen Vertreter der Abfuhr vernachlässigen den Umstand, dass auch bei besonderer Beseitigung der Brauch-(Küchen- etc.)Wässer in letzteren genug pathogene Organismen zurückbleiben können, um die gefährlichsten Infectionen zu veranlassen; sie überschätzen den Dungwert der Fäcalien, welche man auffangen kann, und unterschätzen die Menge des in die Abwasserleitung entweichenden Urins; sie vernachlässigen den Wert der in dem städtischen Abwasser sonst entweichenden Stoffe zu Gunsten jener Fäcalien.

Die Vertreter der Schwemmcanalisation dagegen nehmen zu wenig Rücksicht auf die verwertbaren Bestandtheile der städtischen halb- oder ganzflüssigen Abfälle in ähnlicher Weise, wie dies die englische Müllbeseitigung gegenüber dem Hauskehricht thut, und stellen die hygienische und administrative Seite der Frage allzu allein herrschend in den Vordergrund; sie unterschätzen die nationalökonomische Seite der Frage sowohl in Bezug auf die Fäcalien wie auf die sonstigen Bestandtheile der Abfälle.

Wenn neue Ideen auftreten, die derart wichtig sind, dass man sich ihnen nicht verschließen kann, sondern die Nothwendigkeit ihrer Durchführung anerkennen muss, so werden im Anfang die ergriffenen Maßregeln immer mehr oder weniger einseitig sein. Anscheinend geringerwertige Interessen werden vernachlässigt zu Gunsten der neuen Auffassung, welche fast hypnotisierend wirkt. Allmählich aber kehrt ein ruhigeres Denken wieder ein, und man überzeugt sich, dass anscheinend unüberbrückbare Gegensätze gar nicht so heterogen sind, dass man sie nicht vereinigen könnte. Dem Kochianer im Jahre 1892 war alles gleich, wenn nur die Kommabacillen getödtet wurden. Und auch mit Recht, denn damals brannte es in Deutschland, jetzt aber brennt es nicht mehr. Der Anhänger des Abfuhrsystems schilt den Schwemm-

canalisateur von seinem Standpunkt mit vollem Recht einen Verschwender und einen doppelten Verschwender, wenn er sich nicht damit begnügen lässt, die Fäcalien nur durch Spül- und Hauswässer zu verdünnen, sondern auch noch den Meteorwässern Zutritt gestattet. Aber sollte denn jetzt nicht der Zeitpunkt gekommen sein, diese Gegensätze zu versöhnen?

Ich habe den Wortlaut meines Themas mit Absicht so gewählt. Ich habe keineswegs Ihnen ein Bild des jetzigen Standpunktes der Frage entwerfen wollen, sondern, dies bei Ihnen als bekannt voraussetzend, Sie vor die Frage stellen wollen: Was soll nun geschehen? Welche Wege sollen wir einschlagen? Sollen wir fortfahren, die berechtigten Wünsche und Forderungen von hie Welf, hie Waiblingen unberücksichtigt zu lassen? Soll der jetzige einseitige Ausbau der Städtereinigungsfrage in Permanenz erklärt werden? Oder sollen wir zugestehen, dass nur unter der vollen Würdigung aller berechtigten Einzel-factoren etwas wirklich und dauernd Befriedigendes geschaffen werden kann?

Wir haben eine ganze Menge Dynastien erlebt. Erst herrschte der Landwirt, dann der Bau-Ingenieur, dann der Verwaltungsbeamte, jetzt der Bakteriologe. Alle herrschen zu streng, und gestrenge Herren haben ein kurzes Regime. Es wird sich ein Mittelweg finden, und vielleicht ist es der chemische Technologe, welcher die Getrennten vereinigt.

Die Vertreter des Abfuhrsystemes irren sich, wenn sie glauben, dass sie durch noch so sorgfältige, vollständige und tadellose Auffangung der im häuslichen Leben resultierenden Fäcalien die Frage der Städtereinigung und der berechtigten (?) Anforderungen der Landwirtschaft gelöst haben. Der weitaus wichtigste Theil der körperlichen menschlichen Dejectionen ist der Urin, und derselbe gelangt bekanntlich noch nicht zum dritten Theil in die Closets! Bei den jetzigen Closetanlagen kann man die sonst anzuerkennenden nationalökonomischen Forderungen nicht erfüllen. Das wird erst dann möglich sein — ich setze die Wasserspülung der Closets und Pissoirs in diesem Augenblick nicht als eingeführt voraus — wenn auch der in den Schlafzimmern und in öffentlichen Bedürfnisanstalten, d. h. Pissoirs, entlassene Urin ohne Verdünnung mit den Fäcalien vereinigt werden kann. Man wird mir Recht geben, wenn ich sage, dass die Erfüllung dieser Forderung so lange ein frommer Wunsch sein wird, bis der Preis des Stickstoffes so gestiegen ist, dass dessen Auffangung auch der Hausfrau lohnend erscheint. Immerhin aber wäre es etwas, all den Urin, welcher auf den Closets und auf Massenpissoiren entlassen wird, unverdünnt aufgefangen werden könnte. Mit diesem Wunsche sündige ich nun schon gegen die zur Zeit allein seligmachende Schwemmcanalisation! Man wird mir vorwerfen, ich wolle die Spülung ausschließen und dadurch der Unreinlichkeit Thür und Thor öffnen. Aber genau das Gegentheil ist der Fall. Ich will nur nicht, dass das Spülwasser der Braubottiche und Bierfässer mit in das Bier hineinfließt und es unverwertbar macht, ich will, dass unsere Constructeure sich der Frage bemächtigen und uns Closets und Pissoire construieren — von den Oelpissoirs sehe ich ab — welche gestatten, die Hauptmenge des Urins unverdünnt den einen, das Spülwasser aber den anderen Weg gehen zu lassen, wenn möglich aber gleichzeitig die Fäcalien. Schon 1898 habe ich in Leipzig die Herren Ingenieure aufgefordert, solche Constructionen auszudenken, die gewiss möglich sind; ich habe selbst einige Anläufe nach dieser Richtung gemacht und stelle meine Erfahrungen und Meditationen gern zur Verfügung. Die Fäces können schließlich ins Canalwasser gehen, sie sind nicht so leicht löslich und können, wie wir bald sehen werden, leicht und fast vollständig wiedergewonnen werden. Der Urin aber, sobald er im Canalwasser ist, ist verloren und nur auf meist sehr theueren Umwegen wieder zum geringen Theil nutzbar zu machen.

Ich bezeichne es also als wünschenswert, neben den Spülclosets mindestens den Urin zu retten, womöglich auch die festen Fäcalien in thunlichst unverdünnter Form. Es würde durch besonders auch für größere Städte geeignete Constructionen

der Nationalökonomie und der Landwirtschaft in enormem Maße gedient sein, und die Hygiene würde, nach Einführung eines häuslichen Desinfectionszwanges, keinen Schaden erleiden.

Da nun aber das Beispiel von Heidelberg vor allem gezeigt hat, dass ein Abfuhrsystem hygienisch und ästhetisch befriedigend durchführbar ist, so kann ich den gegen dasselbe erhobenen Einwand, es eigne sich nur für kleine und Mittelstädte, nicht gelten lassen; man geht dabei von der Ueberzeugung aus, dass die directe landwirtschaftliche Verwendung der Fäcalien umso schwieriger sei, je größer, besonders in der räumlichen Ausdehnung, die Stadt sei. Dem ist wohl so; aber zunächst gibt es jetzt Mittel und Wege, die Fäcalien — aber nur, wenn sie den Urin großentheils enthalten — so zu verarbeiten, dass hochwertige, einen weiten Transport vertragende Dungstoffe daraus entstehen; andererseits kann man in großen Städten, die ja auch häufig mehrere Gasanstalten haben sowie mehrere Trinkwasserversorgungen und Pumpstationen, auch mehrere Verwertungsanlagen der angedeuteten Art errichten, in denen nicht ein einheitlicher Dung, sondern verschiedene Dungstoffe verschiedener Zusammensetzung gewonnen werden. Damit würden die Haupteinwände gegen die Abfuhr, gegen das Kübel- und Tonnensystem erheblich abgeschwächt werden, und nur eines bliebe noch außer den mehrerwähnten Constructionen zu erfüllen: eine Methode, die Fäces, den Urin und auch etwas Wasser, wie es aus den Schlafstuben kommt, in einer rentablen Weise zu verarbeiten. Schon ist durch das Feldmann'sche Verfahren viel erreicht, die nächste Zeit wird aber anscheinend noch eine weitere Verbesserung desselben bringen. Ohne solche Anlagen halte ich aber die Abfuhr in größeren Städten für ausgeschlossen. Selbst billigste Tarife und Eisenbahnfrachten werden den Absatz des Tonnen- oder Kübelinhaltes nicht sichern oder nur unter unverhältnismäßigen Unkosten. Da Verfahren zur Verarbeitung des Kübelinhaltes, welche Befriedigendes leisteten, zur Zeit noch nicht existieren oder noch nicht genügend erprobt sind, so soll man den Anhängern der Schwemmcanalisation keinen Vorwurf daraus machen, wenn sie dieselbe überall empfehlen, sie ist mindestens das billigste Mittel, die Fäcalien aus der Stadt zu schaffen. Die Schwemmcanalisation ist principiell der Feind der Abfuhr nicht, leider aber ist sie es in Praxis. Man kann wohl, wo Abfuhr war, eine Schwemmcanalisation wieder einführen, nicht aber neben einer letzteren nachträglich eine ganz durchgeführte Abfuhr! Zu retten ist jedoch manches, und eine vortheilhafte Fäcalienverwertung, wie sie anscheinend bevorsteht, wird, ohne der Schwemmcanalisation Abbruch zu thun, wozu unsere Constructeure berufen sind mitzuwirken, den Abfuhrsystemen wieder Anhänger zuführen.

Bevor ich zur Schwemmcanalisation übergehe, möchte ich nicht unterlassen zu bemerken, dass ich ein entschiedener Gegner des Liernursystems bin und in demselben einen hygienischen Rückschritt erblicke. Das genannte System garantiert nicht die Möglichkeit einer raschen und vollständigen Fortschaffung der Fäcalien und ist deshalb hygienisch bedenklich, weit bedenklicher als die einfache Abfuhr, dagegen um so theurer und unsicherer als diese.

Die Schwemmcanalisation, welche jetzt auf ihrer Höhe steht, gliedert sich in zwei Verfahren: die Schwemmcanalisation im allgemeinen (tout à l'égout), und die Trennsysteme. Beide führen gleichzeitig die Fäcalien und die Brauchwässer ab, bei den Trennsystemen fehlen die Regenwässer. Fehlen — nebenbei bemerkt — bei beiden die Fäcalien, so spricht man von Spülcanalisation.

Von vornherein möchte ich nun bemerken, dass ich ein überzeugter Anhänger des Trennsystemes bin und die Schwemmcanalisation nach Art der Berliner für einen Missgriff halte. Ich habe mich schon vielfach gleich anderen hierüber ausgesprochen, will mir aber doch nicht versagen, hier meine wesentlichsten Einwände nochmals vorzubringen. Ich will darüber hinweggehen, dass die Trennsysteme in der Anlage durchweg billiger sind als die eiförmigen Riesencanäle; auch darüber, dass Terrainschwierigkeiten vom Trennsysteme leichter überwunden werden können als vom

Eincanalssystem. Mein Haupteinwand ist der, dass die großen Canäle zu groß sind und, so lange kein Regen fällt oder nicht gespült wird, eigentlich nichts darstellen als ungeheure Abortgruben, Faulräume, Sedimentierbecken mit schwacher oberflächlicher Strömung, die nur selten ihres Inhaltes und niemals ganz entleert werden können, und die dann, wenn ein starker Regenguss zur Unzeit eintritt, zum Oeffnen der verhängnisvollen Nothauslässe drängen, welche die fauligen, giftigen Sedimente zum Unheil der Fischzucht und, wenn Epidemien herrschen, auch der Flussanwohner in die Flüsse treiben. In Leipzig habe ich bereits hervorgehoben, dass die großen eiförmigen Canäle, besonders in Städten mit geringem Gefälle, nichts sind als Sedimentieranlagen, welche die Arbeit von Rieselfeldern oder das Selbstreinigungsvermögen eines Flusses oder die Thätigkeit eines nachher angeordneten Klärverfahrens entlasten; die weiten Canäle Berlins, Hamburgs etc. sind direct mit den „Faulräumen“, „Dibdin-Schweders“ vergleichbar, und es unterliegt für mich keinem Zweifel, dass weder die Rieselfelder Berlins noch die Isar Münchens der suspendierten fäulnisfähigen Jauchestoffe Herr werden könnte, wenn diese Sedimentation nicht vorhergieng, denn um eine solche handelt es sich hauptsächlich, weniger um eine Zersetzung organischer ungelöster Substanz, die in merkbarer Weise in der überstehenden Flüssigkeit vor sich geht. Letzteres klingt anscheinend paradox, und auch ich bin früher anderer Ansicht gewesen. Aber ich habe mich überzeugt, dass die Absätze aus Canalwässern, wenn sie in hoher Schichte unter dem Wasserspiegel zusammengepresst liegen, keineswegs stark faulen, sondern monatelang nahezu unverändert bleiben. Gewiss liegt die Erklärung darin, dass die in diesen Absätzen sich befindenden Mikroben in ihren eigenen Ausscheidungen ersticken. Dies trifft natürlich nur da zu, wo es sich um künstliche Beckenanlagen handelt, nicht in Flussläufen und Seen, wo die absorbierend wirkenden Boden- und Uferflächen, Pflanzenwuchs und andere Factoren dazu treten. Man kann deshalb bei einer plötzlichen Eruption an den Nothauslässen häufig anscheinend ganz unveränderte Haut- und Fleischpartikelchen und dergl. wahrnehmen. Findet eine solche Eruption statt, so kommt in einer Stunde mehr Unrath in die Vorflut als sonst in einer Woche. Es ist ganz und gar falsch, anzunehmen, dass zur Zeit eines starken Regens der Canalinhalt immer dünner sei als sonst, das Gegentheil tritt ein, wo ein genügendes Gefälle fehlt, da die gewaltigen Massen sedimentierter Stoffe emporgewirbelt und in den Fluss geführt werden. Die Stadt profitiert bei diesem Canalsystem allerdings allerlei. Sie hat eine ausgedehnte unterirdische Sedimentieranlage, die den Riesel- wie den Klärbetrieb, eventuell wie in München die Vorflut, entlastet. Die Spülung, sei sie durch Regen verursacht, sei sie künstlich herbeigeführt, schafft periodisch die Sedimente fort, und der Effect ist, dass die Stadt mit weit geringeren Mitteln für die endgiltige Beseitigung der Abwässer auskommt.

Anders die Trennsysteme. Sie erfüllen den Beruf, die Fäcalien und sonstigen Abfälle aus der Stadt zu schaffen, weit prompter und vollständiger. Mag man sie durch natürliches Gefälle, durch Druckluft, Luftleere, Heberwirkung betreiben, immer sorgen sie für quantitativ exacte Entfernung der gelösten wie der suspendierten Substanzen, und schon hiedurch bieten sie eine ganz andere Garantie, dass etwaige Seuchenherde sich nicht zu lange unter unseren Füßen halten können. Allerdings liefern sie auch die Jauchen in einem ganz anderen Zustande auf der Sammelcentrale ab. Hier hat keine Sedimentation, außer in einigen Gullis und Revisionsschächten, stattfinden können, hier hat nicht eine ungeheure Schmutzwassermenge während eines großen Theiles der Nacht Zeit, auch die feinflockigen Suspensionen abzuschcheiden; hier kann sich in der Flüssigkeit selbst keine nennenswerte Zersetzung vollziehen. Mittels Trennsystems aus der Stadt beförderte Wässer sind also weniger leicht durch Rieselung zu reinigen, sie verunreinigen ferner die Flüsse nicht nur intermittierend schwer, sondern continüirlich stärker als bei dem Eincanalssystem, verhalten sich aber gegenüber allen Klärmethoden, welche die

Bildung eines sich rasch absetzenden Schlammes herbeiführen, in manchen Fällen mechanisch vortheilhafter, da die nicht abgesetzten Stoffe die Masse des Schlammes, der ja niederreißend wirkt, vermehren. Weiter aber haben sie den großen Vorzug, dass sie die **Nothauslässe** unnötig machen.

Ueber Nothauslässe kann man ja verschiedener Ansicht sein; ich halte sie allemal für ein Uebel, welches nur unter ganz bestimmten Verhältnissen zugelassen werden sollte. Wenn München stark sedimentiertes Abwasser in die Isar ablässt, so ist dies ganz etwas anderes, als wenn die Spree oder die Elbe vorliegt. In der Isar sind die Schmutzstoffe schon nach wenigen Kilometern so vollkommen mit dem Isarwasser vermischt, vermöge der ungemeinen Stromgeschwindigkeit und der Widerstände im Stromlauf, dass das Wasser als gereinigt erscheint und die chemische Analyse kaum nachkommen kann. Es hat der weitaus wichtigste Factor der sogenannten Selbstreinigung der Flüsse, die homogene Mischung ihres Wassergehaltes mit den Spüljauchen, schnell genug stattgefunden, und sogenannte Schmutzstreifen konnten sich nicht lange halten. Ganz anders ist es bei langsam fließenden Gewässern. Hier, wo noch dazu das Wasser an der Sohle langsamer fließt wie an der Oberfläche, wo die wirbelnde Bewegung des Gebirgsstromes fehlt, kann man lange den Lauf des unvermischten Schmutzwassers verfolgen, und in solchen Strömen werden die der Sedimentation fähigen Stoffe sich nicht gleichmäßig im ganzen Flussbett niederlassen, sich an Gebirgsdetritus anheftend, sondern es werden sich, dem Laufe der secundären Schmutzströmungen folgend, Schlammبانke bilden, deren üble Wirkungen man ja kennt.

Aber es gibt ein einfaches Mittel, die Schmutzwässer der Trennungssysteme auch in den Zustand der Eincanalwässer zuzuführen: Man lege an der Centralsammelstelle ebenfalls Sedimentierbecken an, „Faulräume“ meinetwegen, aber mit fortgesetztem schwachem Durchfluss, damit keine septic tanks entstehen, welche ganz verwerflich erscheinen, da sie die Menge der gelösten organischen Substanz vermehren können und die hässlichen Schlammdecken erzeugen. Solche Becken besitzt z. B. musterhaft ausgeführt Cassel; natürlich können auch andere Absatzvorrichtungen, wie die compendiösen *Rothe-Röckner*-schen Apparate angewendet werden. Letztere haben den Vorzug, dass sie nicht wie offene Becken bei strenger Kälte versagen. Auf alle Fälle ist es aber — was ja auch die Charlottenburger Versuche dargethan haben — möglich, dasselbe zu erreichen, was das große Berliner Canalnetz leistet, und zwar in hygienisch vollendeter Weise, denn man ist nicht mehr genötigt, diese bedenklichen Absätze, bedenklich, sobald sie in den Flusslauf kommen, wo sie zu faulen beginnen, in die Vorflut zu entlassen. Im Gegentheil wird man diese Absätze sammeln, da sie sich als verwertbar herausgestellt haben, und in einigen Monaten wird in Cassel eine Anlage eröffnet werden, welche die bisher unverwertbaren Sedimente schlank beseitigt.

Wenn es nun möglich ist, die Vortheile, die das Eincanalssystem als Sedimentationsvorrichtung bietet, auf viel billigere und rationellere Weise auch dem Zweicanal-, dem Trennsystem, zuzuführen, so sehe ich in der That nicht ein, weshalb sich neu einrichtende Städte noch dem veralteten Eincanalssystem in die Arme werfen. Es gibt gegen das Trennsystem ja hauptsächlich nur einen einzigen Einwand, der discutabel wäre, und das ist die Ueberführung des Straßenschmutzes in die Flüsse. Es ist ganz sonderbar mit der Furcht vor dem Straßenschmutz. Man scheut sich nicht, zur Zeit starker Regengüsse enorme Massen fauligster Substanzen durch die Nothauslässe in die Flüsse zu entlassen, und fängt an zu jammern, wenn der nahezu ganz harmlose Straßenkehrich weniger Stunden, denn eine ordentliche Straßenreinigung wird vorausgesetzt, der Vorflut überantwortet wird. Ja mir ist ein Fall bekannt, wo ein überängstlicher Polizeipräsident die directe Entlassung der Dachwässer einer Bahnhofshalle in einen ziemlich großen Fluss verbot. Er glaubte wahrscheinlich, dass die pathogenen Organismen mit Vorliebe auf Glasdächer kletterten. Die Furcht vor dem bischen Straßenkehrich, der zur Zeit eines starken Regens in die Flüsse ge-

spült werden könnte, ist unberechtigt, und bei dem Eincanalssystem geschieht es ja doch auch! Dafür vermeidet die Trenncanalisation doch wenigstens die weitaus größten Mengen von Verunreinigungen, und schließlich kann man ja auch hier ein allerdings nicht oft benutzbares Absatzbassin anbringen, eine Sedimentiervorrichtung, welche den an organischen Stoffen so armen Straßenkehrich von dem größten Theile seiner suspendierten Stoffe vor Entlassung in die Vorflut befreit.

Wenn ich meine Ansicht darüber äußern soll, ob es noch zeitgemäß ist, Eincanalssysteme anzulegen, so muss ich mich dahin äußern, dass ich sie nur für Strecken mit starkem Gefälle angezeigt erachte. Es wird die Zeit kommen, wo man die Absätze, in weiten Canälen entstanden, zu gewinnen wünscht, und das hat man dann nicht in der Hand wie beim Trennsystem; mindestens wird, wenn man auch im ersteren Falle nochmals Sedimentiervorrichtungen anlegt, die Qualität der Sedimente verschlechtert, ihre Menge verringert und die Gesamtanlage verteuert werden. Wenn manche Städte zwei Wasserleitungen haben, und wenn in die Häuser doppelte Gasleitungen gelegt werden, warum sollen nicht auch zwei Abwasserleitungen vorhanden sein? Umso mehr als zwei solche Leitungen, in Thonrohr ausgeführt, weit billiger kommen als die kostspieligen eiförmigen Canäle.

Ich ziehe das Facit aus dem Gesagten mit den Worten, dass meines Erachtens in Zukunft jede Stadt sich eine Sedimentiervorrichtung, oder nennen Sie es Faulraum, anschaffen muss, um die Maßregeln für die spätere, endgiltige Beseitigung der Abwässer zu entlasten. Dies leitet uns auf den Schluss unserer heutigen Besprechung über:

Was wird endgiltig aus den nach meiner unmaßgeblichen Ansicht durch Sedimentation vorgereinigten Abwässern, mögen sie zusammengesetzt sein, wie sie wollen?

So umfangreich auch dieses Schlusscapitel auf den ersten Blick erscheinen mag, so kurz vermag man es doch unter gemeinsamen Gesichtspunkten darzustellen.

Wie die Sache augenblicklich liegt, können wir folgende Kategorien unterscheiden:

1. Directe Entlassung der Abwässer ohne jede Sedimentation oder Abfangung suspendierter Theile. Dieser Modus dürfte sehr selten sein, und ist mir keine größere schwemmcanalisierte Stadt bekannt, welche derart arbeitet. Es würde ein sehr starkes Gefälle oder Trenncanalisation voraussetzen oder beides in Combination.

2. Directe Entlassung der Abwässer mit vorheriger Sedimentation, und zwar:

a) unbeabsichtigter im Eincanalssystem — z. B. Hamburg, München;

b) beabsichtigter — Cassel, Köln.

3. Entlassung geklärter Abwässer.

a) Der Klärung geht eine Sedimentation voraus

I. durch das Canalnetz, also unbeabsichtigt — Berlin, Breslau, Danzig, Braunschweig und Frankfurt;

II. beabsichtigt und unbeabsichtigt. Septic tanks, Dibdin-Schweder. In Deutschland fehlen noch größere Erfahrungen.

b) Es geht keine Sedimentation voraus. Kohlebreiverfahren in Potsdam, Soest u. a. O.

Wenn ich hier die Sedimentation der Abwässer als Unterscheidungsmerkmal gebraucht habe, meines Wissens zum erstenmale, so sei es mir gestattet, dem schon vorher darüber Gesagten noch einige Worte hinzuzufügen.

Die bewusste Anwendung der Sedimentation stammt von England, nur dass man sie dort nicht als Sedimentation, sondern als biologischen Process auffasst. Es geht in englischen Städten, welche wie Manchester, Exeter u. a. zur Sedimentation gegriffen haben, eine schon sehr starke mechanische Reinigung in dem Canalnetz vor sich, dann gelangen die um das drei- bis vierfache verdünnten Abwässer in entweder stagnierende Becken, septic tanks, oder in continuierlich durchströmte „Faulräume“. Die englischen Spüljauchen enthalten auf ihr Volumen nur $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ des Schlammes, den die festländischen Schwemmcanalwässer führen;

dies macht dem deutschen, unsere Verhältnisse gewohnten Beobachter den Eindruck, als ob Schlamm verzehrt sei. Dies ist jedoch nicht der Fall, und ich halte es für angezeigt, hier einmal zu constatieren, dass in gemauerten Becken, Gruben, Canälen eine Verzehrerung abgesetzter organischer Substanz in technisch in Betracht kommender Zeit in nennenswerter Menge nicht stattfindet, falls nicht besondere Maßnahmen getroffen werden. Wenn man sich nicht von den tönenden Worten englischer Fachleute hätte betäuben lassen, so würde man dies sich von selbst sagen können, wenn man daran gedacht hätte, wie oft z. B. die Geruchlosigkeit der Gase in dem Hamburger Siel, dem Berliner und Pariser Canalnetz hervorgehoben wird. Würde eine wesentliche faulige Zersetzung dort stattfinden, würden diese Canäle sicher nicht begehbar sein. Ein weiteres prägnantes Beispiel bieten die Senkgruben dar. Wer hat je beobachtet, vorausgesetzt, dass sie dicht gemauert und vor Verdunstung geschützt waren, dass ihr Inhalt durch Mikroben aufgefressen, verschwunden ist. Auch in der Groß-Lichterfelder Schweder'schen Versuchsanlage hat sich Schlamm vorgefunden, allerdings nicht viel, weil das hier benutzte, schon in Berlin abgesetzte und auf dem 10 km langen Wege nach Groß-Lichterfelde noch weiter entschlammte Abwasser überhaupt kaum noch Suspendiertes enthielt. Eine andere ähnliche Anlage war, wie ich mich selbst überzeugte, schon nach drei bis vier Monaten total verschlammmt. Aus Proskauer's Beobachtungen in Groß-Lichterfelde ergibt sich ja sogar, dass die Anzahl der Mikroben im Faulraum nicht zunimmt, sondern fast abnimmt. Wenn ab und zu Gasblasen auftreten, so ist dies nichts im Vergleich mit einer wirklichen stürmischen Fäulnis, auch der Gestank müsste ein ganz anderer sein. In dem Casseler Klärbecken herrscht keine Fäulnis, sondern nur ein Fäcalgeruch, und ich habe die monatelange gute, wenn auch nicht absolute Haltbarkeit solcher Schlammmassen constatirt. Wenn diese behauptete Fäulnis wirklich existierte, was sollte dann aus den Düngerstätten unserer Landwirte werden?

Das biologische Verfahren ist nichts als ein gewaltiger Irrthum, in England entstanden. Deutsche Gelehrte, wie Proskauer, König, Herzfeld und auch ich, haben von Anfang an ihm skeptisch gegenübergestanden, nicht wegen der tatsächlichen Wirkung, sondern wegen der Erklärung derselben, ganz besonders aber wegen der Schlammfrage. Ich habe dies auch schon 1896 in Leipzig offen ausgesprochen. Auch Dunbar's Oxydationsverfahren gehört ganz und gar hieher. Die ersten Filter und der Sandfang bewirken die Sedimentation, bezw. Filtration, und das zweite Filter ersetzt der Nitrificierungsraum in Groß-Lichterfelde. Dunbar nennt dies „Oxydationsfilter“, aber das ist nur ein anderer Name. Nun werden Sie aber einwenden, dass solche Stoffe schließlich in der Natur, auf dem Felde verschwinden, ebenso wie der Leichnam in der Erde vergeht, wenn nicht durch Einwirkung von Kalk- und Magnesiumsalzen Adipocire eintritt. Nun, dieses Verschwinden findet nicht immer statt. So liegen in Cassel jetzt die Rückstände der Abwassersedimentation fest verpackt seit zwei Jahren da. Soll eine organische Substanz verschwinden durch Prozesse, wie sie sich im Ackerboden vollziehen oder an der Sohle unserer Flüsse und Seen, so muss Gelegenheit gegeben sein, die Thätigkeit der Mikroben, welche allerdings die Hauptfactoren bilden, kontinuierlich möglich zu machen. Der Mikroorganismus folgt aber denselben Lebensgesetzen wie wir. Wenn die Luft in diesem Saale eine bestimmte Menge der von uns producierten Kohlensäure enthält, so müssten wir darin unweigerlich ersticken, wenn dieselbe nicht durch Zufuhr frischer Luft entfernt, bezw. verdünnt wird. Wenn ich aus Zucker und altem Käse eine Butter- oder Milchsäuregärung einleite, so stockt dieselbe, sobald der Säuregehalt der Mischung eine bestimmte Höhe von einigen Hundertsteln erreicht hat. Bunge hat nachgewiesen, dass der Salzsäuregehalt des Magensaftes gerade so groß sei im gesunden Zustande, um Gärungen zu verhindern, und jeder Brenner weiß, dass der Hefepilz auch nur einen bestimmten Alkoholgehalt vertragen kann. Genau so verhält sich der Fäulnisorganismus! Werden seine Ausscheidungsproducte nicht kontinuierlich entfernt, so stellt er seine Thätigkeit ein und

hüllt sich in seine Dauerform, wenn er eine hat. Die Ausscheidungsproducte sind sehr verschiedener Art, denen nur das gemeinsam ist, dass sie auf ihren Producenten toxisch wirken. Es bedarf daher verschiedener Mittel und dieser in verschiedener Intensität, um die Mikroben in steter intensiver Thätigkeit zu erhalten. Es muss die Athmungskohlensäure, auch wenn sie bei der intermolecularen Athmung der Saccharomyces aus dem Zerfall der organischen Substanz herrührt, entfernt werden, wobei die gewöhnliche Abdunstung meist genügt, verstärkt durch eine gute Ventilation. Es müssen die Gährungssäuren abgestumpft werden, weshalb man ja bei der Milch- und Buttersäurebereitung, in den Salpeterplantagen kohlensuren Kalk, leicht löslichen natürlich, zusetzt. Es muss der sehr giftige Schwefelwasserstoff gebunden und organische Toxine müssen durch Absorption vermittels absorbierend wirkender organischer Stoffe (Humus, Braunkohle) beseitigt werden.

Alles dies finden wir im Ackerboden, im Boden der Friedhöfe, am Boden der Flüsse, wo das darüberströmende Wasser an Stelle anderer Factoren wirkt. Nichts dergleichen aber finden wir in den sogenannten Faulräumen und Schlammfängen, wenn sie gemauert sind, und wenig, wenn es sich um ausgeworfene Teich- oder Rieselflächen handelt. In dem Augenblick, wo man Kalk in nicht alkalisch machenden Mengen oder andere leicht zersetzliche Mineralstoffe, welche Säuren binden, zufügt und absorbierend wirkende Stoffe wie humose Erde, Torf, Braunkohle zusetzt, beginnt die organische Zersetzung, und es ist dies — ich habe dies in einer kleinen Broschüre unlängst erörtert — bei dem Kohlebreiverfahren zur Evidenz constatirt worden. Da nun in gemauerten Klärbecken, Faulräumen, und wie sie sonst heißen mögen, alle oben aufgeführten fäulnisbefördernden Einflüsse nahezu vollständig fehlen, kann von einem erheblichen Verschwinden des Schlammes keine Rede sein, und alle gegenseitigen Angaben von Dibdin, Schweder, Merten etc. beruhen auf Trugschlüssen. Eine Ausnahme machte insofern das Schlackenfilter Dunbars, als hier eine Menge Stoffe mineralischen Charakters vorhanden sind, welche Fäulnisproducte binden können, wodurch letztere Gelegenheit haben, sich in etwas reicherm Maße zu bilden. Deshalb fand auch Dunbar, dass die für Oxydationswirkungen so wichtige Porosität des Filtermaterials nur eine geringe Rolle spielte.

Es ist seinerzeit die Fabel von dem wirtschaftlichen Erfolge der Rieselfelder zerstört worden, es war Zeit, auch einmal die Fabel von der Schlammlosigkeit des biologischen Verfahrens (soweit es den Faulraum anbelangt) zu beseitigen. Und das schadet demselben auch gar nichts, im Gegentheil, seit wir wissen, dass es sich um eine reine Sedimentation und Filtration ohne nennenswerte mikroorganische Zerstörung der organischen Substanz handelt, wandeln wir im Hellen, und es kann dem Tiefbaubeamten nur angenehm sein, zu wissen, dass er es nach wie vor mit einer Schlammfrage zu thun hat. Was mich anbelangt, so trete ich auf das Wärmste für Sedimentations-Anlagen ein, welche jedem weiteren Beseitigungsmodus der Abwässer vorgelegt werden sollten.

Die Zahl solcher Methoden ist Legion, und ich kann nur die Gruppen derselben hier bezeichnen. Man reinigt die Abwässer vor der Entlassung in die Flüsse:

1. Durch Rieselung. Hier wirken filtrierende, absorbierende, biologische Vorgänge mit, und der chemische Effect ist ein guter, der wirtschaftliche, wegen der theuren Bewirtschaftung, höchstens gleich Null, der hygienische genügend, vorausgesetzt, dass keine Epidemien eintreten. Sie setzt eine Sedimentation und meines Erachtens eine Trenncanalisation voraus. Die Producte der Rieselfelder sind minderwertig und zu Seuchezeiten nicht einwandfrei.

2. Durch rein chemische Methoden. Dieselben können der Mitwirkung des Kalkes nicht entbehren, sei es, dass er das Hauptklärmittel ist, sei es, dass er einen Ueberschuss schädlicher Salze beseitigen soll. Sie schaffen ein alkalisches, übelriechendes, besonders im Sommer nur wenig gereinigtes, aber klares Wasser, frei von pathogenen Organismen, nicht unbedenklich bezüglich der Fischzucht und der Bankbildung in den Flüssen, nicht billig, lästig durch die großen Mengen unverwerthbaren Schlammes. Wird

Kalk nicht angewendet, sondern nur Metallsalze, so resultiert ein neutrales oder schwach saures Wasser. Letzteres ist schädlich, ersteres führt zu beschleunigten Fäulnisprocessen. Leipzig bildet keine Ausnahme, wie ich in Karlsruhe 1897 nachwies.

3. Durch biologische Prozesse.

a) Die intermittierend wirkenden Verfahren. Hieher gehören die intermittierende Sandfiltration sowie die sogenannte „biologische“ Methode mit Faul- oder richtiger Sedimenterraum. Die mit Sand, Koks oder anderen porösen Stoffen sowie solchen Körpern, welche absorbierend und säurebindend (Muschelkalk) wirken, gefüllten, vor dem Licht geschützten und der Luft reichlichen Zutritt gestattenden, hinterher angeordneten Räume bilden sich schließlich zu oxydierenden, nitrifizierenden Beeten aus, und es kann in ihnen eine nahezu vollkommene Mineralisierung der organischen Stoffe erreicht werden. Doch setzt dies voraus, dass vorher eine vollkommene Sedimentation stattgefunden hat, und dass mehrere alternierend wirkende Nitrificationsbeete vorhanden sind. Hier finden die wirklichen technisch in Betracht kommenden biologischen Prozesse statt. Die Arbeit der septic tanks hat vor 20 Jahren schon in einer deutschen Zuckerfabrik glänzend Fiasco gemacht, und diesen Winter soll sich ein ähnlicher Vorgang in anderen deutschen Zuckerfabriken wiederholen haben. Sedimentation und Filtration arbeiten rascher als Fäulnis.

b) Die continuierlich wirkenden Verfahren. Hier ist bis jetzt nur das Kohlebreiverfahren anzuführen, welches, wie ich in meiner letzten Broschüre anführte, durch einen intensiven Gährungsprocess in den Rothe-Röckner'schen Thürmen die organische Substanz zerstört (auch die suspendierte zum Theil). Diese Zerstörung wird dadurch zu einer rapiden, dass die schädlichen Ausscheidungsgase beseitigt werden, dass die zugesetzte Braunkohle absorbierend wirkt und Säuren bindet, dass eine gleichmäßige Temperatur herrscht, Licht ausgeschlossen bleibt und besonders geeignete Mikroben sich einstellen. Es wird ein leicht verwertbarer Absatz (brennbar und mit der Müllverbrennung zu combinieren) erzielt sowie ein hochgereinigtes, leicht desinficierbares Wasser, welches der Fischzucht nicht schädlich ist, auch nicht für den Menschen. Nitrification erfolgt nicht, kann aber leicht bewirkt werden sowohl durch Rieselung über kleine Areale als durch Nitrificationsbatterien von besonderer Construction oder intermittierende Sandfiltration und endlich können die letzten Dungstoffe (Ammoniak) auch ohne Nitrification dadurch entfernt werden, dass man die geklärten Wasser langsam mit Wasserpflanzen besetzte Bassins durchfließen lässt. König hat auf meine Veranlassung nachgewiesen, dass Wasserpflanzen im Stande sind, das Ammoniak ohne vorherige Nitrification direct in Pflanzensubstanz umzuwandeln. Die reinigende Wirkung der Wasserpflanzen ist übrigens längst bekannt (Aquarien).

4. Ueber die elektrischen Methoden habe ich nichts zu sagen. Sie stellen sich bei näherer Untersuchung als chemische Methoden heraus. Vielleicht bringt die Zukunft Besseres.

Fragen Sie mich nun, welches Verfahren den Vorzug verdient, so kann ich Ihnen eine exacte, Zweifel ausschließende Antwort darauf nicht geben. Hüppe hat ganz recht, wenn er meint, dass man hier von Fall zu Fall urtheilen müsse. Aber einige Leitsätze könnte man doch aufstellen, und diese denke ich mir, wie folgt:

1. Methoden, welche freien Kalk, freie Säuren, freie Metallsalze in die öffentlichen Gewässer bringen oder bringen können, sind auszuschließen; die gereinigten Wasser sollen neutral sein.

2. Methoden, die es unter Umständen gestatten, dass die geklärten Wasser unreiner werden wie die ungeklärten, sind auszuschließen.

3. Methoden, welche bei auftretenden Seuchen eine sichere Desinfection der Abwässer nicht gewährleisten, sind auszuschließen.

4. Sedimentationsmethoden, welche den aufnehmenden Flusslauf trotz jener überlasten, sind auszuschließen.

5. Nothauslässe sind allmählich zu beseitigen und neuerdings nicht wieder anzulegen.

Alles übrige kommt auf locale Verhältnisse an. In manchen Gegenden kann man nicht rieseln, da wird das Kohlebreiverfahren angezeigt sein, welches übrigens der Rieselung äquivalent, ja überlegen ist, besonders wenn man hinterher noch eine Nitrification oder eine schwache Land- oder Wasserpflanzenrieselung anfügt. Wo Torf oder Braunkohlen nicht billig genug zu haben sind, wird man zu einem Sedimentationsverfahren schreiten, vielleicht derart, dass man das genügend sedimentierte Wasser hinterher schwach rieselt oder nach dem Kohlebreiverfahren behandelt. Letzteres ist compendiöser, Sedimentationsmethoden mit nachfolgender Nitrification in gemauerten Räumen werden für größere Gemeinwesen nicht ausführbar sein wegen der ungeheueren nöthigen Bodenfläche und Bauten. Da sind Wasserpflanzenbassins billiger. Das Entscheidende aber ist immer die Beschaffenheit der Vorflut. Welchen Grad der Verunreinigung verträgt sie? Denn reiner wird durch bestgeklärte städtische Abwässer höchstens das Meerwasser.

Eines möchte ich aber noch nachdrücklich betonen, dass nämlich die Aufsichtsbehörden nichts Unnütziges von den Gemeinden begehren sollten. Ist eine genügende Vorflut vorhanden, so kann man sich in seuchefreier Zeit mit einer guten Sedimentation begnügen. Die Kläranlage soll da sein wie eine Feuerwehr, aber sie braucht nicht fortwährend zu arbeiten; sie muss schon der Desinfectionsmöglichkeit wegen da sein. Verfährt man in dieser Weise, so kann manch unnötige Ausgabe vermieden werden. Natürlich ist alles wieder local zu beurtheilen. Potsdam, am Ufer der langsam fließenden Havel gelegen, muss immer klären und kann sich höchstens meist die Desinfection schenken. Ein rasch dahin strömender, wasserreicher Fluss, vielleicht mit Einrichtungen versehen, welche eine schnelle, vollkommene Mischung des Abwassers mit dem Flusswasser gestatten, wird dem betreffenden Gemeinwesen gestatten, für gewöhnlich seine Abwässer nur zu sedimentieren. Die Schaffung der Möglichkeit einer thunlichst vollkommenen Reinigung und Desinfection halte ich aber ebenso für die Pflicht des Gemeinwesens wie die Schaffung einer Feuerwehr.

Ich habe nun Ihre Geduld lange genug in Anspruch genommen und schließe hiemit meine Ausführungen. Das Abdeckerwesen und die Schlachthofanlagen hier zu berühren, liegt keine Veranlassung vor, denn da handelt es sich um gewerbliche Sonderunternehmungen, selbst wenn die Stadt der Unternehmer ist. Gar aber auf die Leichenbestattung oder Verbrennung einzugehen, halte ich mich nicht für verpflichtet; ich bin noch nicht auf dem modernen Standpunkt mancher hygienischen Lehrbücher angelangt, welche die Leichen unserer theueren Verstorbenen als „städtischen Unrath“ ansehen und unter dem Capitel „Städtereinigung“ behandeln. In unserer materiellen Zeit muss man doppelt bedacht sein, sich nicht alle Gefühle der Pietät rauben zu lassen, und so wollen wir zwar das Interesse der öffentlichen Gesundheitspflege an der Leichenbestattung, zumal zu Zeiten von Epidemien, wohl anerkennen, im übrigen aber diese Capitel etwas getrennt behandeln. Im übrigen bin ich ein entschiedener Gegner der Leichenverbrennung und ein überzeugter Anhänger der alten, feierlichen, poetischen und versöhnenden Methode der Bestattung. Eine egyptische Mumie ist mir lieber als tausend in Gotha Verbrannter, und ich finde jene Ehrfurcht einflößender, als sie das Product einer Retortendestillation gewährt, mehr Trost spendend als eine Leichenaschen-Apotheke.

Nehmen Sie das Gesagte freundlich auf; es entstammt, wie ich wohl behaupten darf, einer durchaus objectiven Betrachtung der Dinge. Trotzdem wird mancher Irrthum eingeflossen sein, und ich werde es als einen Lohn meiner Arbeit und meiner Reise ansehen, wenn ich mir von hier noch reichlich Belehrung und Anregung mitnehmen kann.

Das Silberbergwerk Pulacayo in Bolivien.

In der Versammlung der Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner vom 25. April d. J. hat Herr Ober-Bergrath A. R ü c k e r über die Thätigkeit des Herrn Bergdirectors E. M a k u c*) in Südamerika interessante Mittheilungen gemacht, welchen wir Folgendes entnehmen.

Bergdirector M a k u c schiffte sich Mitte October 1900 in Bremerhaven auf dem Dampfer „Pfalz“ ein, kam am 13. November in Buenos-Aires an, von wo die Reise theils per Bahn, theils — über den Rücken der Kordilleren — auf Reitthieren fortgesetzt wurde. Bei seiner Ankunft in Chile wurde unser College von der gesamten Presse des Landes überaus freundlich begrüßt. Nach langer, interessanter und schöner, aber auch entbehrungsreicher und anstrengender Reise erreichte M a k u c mit seinen Reisegefährten etwa Mitte December seinen Bestimmungsort Pulacayo. Ueber diesen, über das Silberbergwerk in seiner gegenwärtigen Gestalt und über die bei demselben durchzuführenden Reformen hat der Genannte an Herrn Ober-Bergrath A. R ü c k e r „vorläufige Mittheilungen“ gesendet, deren wesentlichen Inhalt wir hier wiedergeben.

Der Bergort Pulacayo liegt im Departement Potosi der Republik Bolivien, 21° südlicher Breite und 67° westlicher Länge von Greenwich, an dem südlichen Gehänge der Gebirgskette Coxunna, eines Ausläufers der Kordilleren mit der culminierenden Höhe von 4561 m und der Zugrichtung Ost—West. Die Ortschaft selbst liegt 4114 m über dem Meere. Die Bevölkerung besteht aus circa 8000 Köpfen, fast ausschließlich Indianern, welche sich als Katholiken bekennen. Es ist ein friedfertiges, williges und fleißiges Volk. Von socialpolitischen Doctrinen noch unbeeinflusst, ist es leicht zu leiten und verrichtet Wunderdinge an Arbeit. 24 m Stollenaushieb in zwar zersetztem Diabas, aber bei ausschließlicher Sprengarbeit, mit 4 Mann Belegung, kann man per Monat in der Regel abmessen. Der praktische Bergmann weiß solche Leistung zu würdigen und zollt der Tüchtigkeit dieses sonst so sehr vernachlässigten und verlassenen Volkes die höchste Anerkennung.

Erschlossen ist die Grube durch den 3276 m langen Stollen San Leon, welcher die ganze Gebirgskette durchbricht, Pulacayo mit Pacamay und den Amalgamationswerken in Huanchaca verbindet. Diabas ist der Träger, das Muttergestein der Erzgänge. Diese sind gegen Pulacayo, also im südlichen Gebirgsabhänge, viel edler als im Norden. In den höheren Horizonten treten drei Gänge — Veten genannt — auf, die sich in der Tiefe vereinigen. Die Ausfüllungsmasse ist Zinkblende, Pyrit, Markasit, Quarz, Baryt, Chalkopyrit, Silberfahlerz, Antimonfahlerz, Antimonit, Bournonit, Bleiglanz, auch wohl Spath- und Brauneisenstein und Eisenvitriol, besonders in den höheren Horizonten. Die secundären Producte des Bleiglanzes fehlen ganz. Dafür sind Chlorverbindungen des Silbers und Eisens in den Ausbissen vorhanden, aber ohne mineralogische Bedeutung. Bergmännisch gewonnen wird hauptsächlich das Fahlerz, co ch i s o genannt, von welchem man zwei Modificationen unterscheidet: co ch i s o f i n o, Silberfahlerz, und co ch i s o p a l i d o, Antimonfahlerz. Ersteres ist das Reicherz. Es enthält bis 11 kg Silber in einem metrischen Centner, letzteres höchstens 2 kg.

Unter dem San Leon-Stollen sind 15 Horizonte in gleichen Distanzen von 30 m Saigertiefe angeschlagen. Infolge Einbruches von Thermalquellen in die tiefsten Läufe musste man die Teufe preisgeben und sich einstweilen auf den Horizont 296 unter dem Einbaustollen zurückziehen. Obgleich die Wassermenge seit dem vor fünf Jahren erfolgten Einbruche von 4 auf 1 m³ per Minute zurückgegangen ist, so erfordert die Wasserlösung doch enorme Kosten, weil die englische Kohle von Autofagasta, dem nächsten Hafen, auf 467 km Entfernung und auf eine Höhe von 4114 m herbeigeschafft werden muss, was deren Beistellung auf fl. 14.40 per 100 kg steigen macht. Der jährliche Aufwand für Kohle beträgt mit Inbegriff des Erfordernisses für die sonstigen Werkseinrichtungen über fl. 2.400.000.

Die Gesellschaft hat nun zwei Maßnahmen ins Auge gefasst, um die unerträglichen Lasten zu verringern: 1. die Errichtung eines Erbstollens, 2. die elektrische Kraftübertragung. Die Erbstollenfrage wird seit 1897 studiert und man hat gefunden, dass ein solcher Stollen, an-

geschlagen in den Pampas von Uyuni bei einer Länge von 10.000 m und einem Gefälle von 1:1000 den San Leon-Stollen 386 m unterfahren würde. Es liegen diesbezüglich drei Projecte vor, aber ein unglücklich gewähltes Wort hat zu einem großen Missverständnisse und beinahe noch größeren Auslagen geführt. Die Herren Eisenbahn-Ingenieure erhielten nämlich den Auftrag, ein Tunnel-Project zu verfassen, anstatt einen Entwurf für einen Stollen zu machen. Bei allen drei Projectanten hat das Profil daher mindestens 4 m Höhe und 3.5 m Breite.

Dabei sollte der Stollen, wie es bei Eisenbahnen erwünscht sein mag, mitten in der Ebene ausmünden, so dass vom ersten Tage an durch alle künftigen Zeiten bis zum Erlöschen des Bergbaues jeder Stein wegen Mangel eines Haldensturzes hätte gehoben werden müssen. Da die gesammte Förderung auf elektrischem Wege erfolgen wird und alle Erze beim Bergwerke aufbereitet werden sollen, so kann man sich die Unzukömmlichkeit des Stollenmundloches in der Ebene eines ausgetrockneten Salzsees vorstellen. Es war also keines der drei Projecte zu brauchen. Bergdirector M a k u c fand übrigens auch das Gefälle mit 1:1000 zu groß und bestimmte 1/5000, wie er es dem Erbstollen in Bleiberg gegeben hatte und endlich musste er auch die gebrochene Richtungslinie verwerfen. So wird gegenwärtig unter seiner Leitung ein neues Präcisions-Nivellement ausgeführt und ein viertes Erbstollenproject verfasst. Das Profil wird 2 1/2 m Höhe und 2 m Breite haben und die Kosten werden anstatt 9.6 Millionen nur 4.32 Millionen Gulden ausmachen. Für die elektrische Kraftübertragung (1000 PS auf 75 km) ist derzeit noch kein Project verfasst.

Die Erze werden in der eigenen Silberhütte zu Playo Blanco verhüttet. Diese großartige Hütte wurde im Jahre 1893 mit dem Kostenaufwande von 16.7 Millionen Gulden erbaut. Sie liegt 4 km von Autofagasta am Gestade des Stillen Oceans und 647 km von Pulacayo. Die Hütte ist an eine große Silberfirma, Guggenheim Sons, verpachtet. Die Erze kommen als Scheiderze zur Hütte und sind infolge ihres Zink- und Antimongehaltes schwierig zu behandeln. Es werden nur Erze angenommen, welche mindestens 0.230 kg Silber per Metercentner führen, demnach bei einem Silberpreise von fl. 50.— per Kilogramm einen Metallwert von fl. 11.50 per 100 kg besitzen. Solcher Erze werden jährlich circa 700.000 q, also im Werte von mindestens fl. 8.000.000 verschmolzen. Die reicheren Erze mit einem Gehalte von über 0.3 kg per Centner werden von Guggenheim Sons zu ihren Silberhütten in Panama und New-York versendet. Der Durchschnittsgehalt der in Playo Blanco verhütteten Erze ist:

Silber	0.23—0.29 %,
Blei	5.00 %,
Kupfer	0.60—0.80 %,
Zink	8.00—15.00 %,
Antimon	1.40—1.60 %.

Die Erze sind daher Dürr-Erze und es muss Blei gekauft werden, um den Schmelzprocess durchführen zu können. Die Hütte ist mit 15 Rostöfen (Fortschaulder) versehen und besitzt neun Hochöfen mit rechteckigem Querschnitt von 4 1/2 m Länge und 1 m Breite bei 10—16 Düsen. Es sind dies also weiter ausgebildete Pilzöfen. Man rühmt der Anordnung nach, dass bei Defecten an einzelnen Düsen nicht der ganze Ofen in Stillstand zu kommen braucht. Es resultiert Blei, welches am Werke raffiniert wird, Kupferstein, welcher nach Panama kommt und Schlacke. Letztere enthält nach einer von M a k u c genommenen Probe 0.33 % Blei, 26 % Eisen, 0.4 % Kupfer und 0.00012 % Silber. Das Blei hat ca. 2 % Silber. Die Leistung eines großen Schmelzofens ist 1400 q, eines kleinen 750 q Durchsetzquantum in 24 Stunden. Das Schmelzgut wird zerkleinert, briquettiert, getrocknet und geröstet. Man treibt dies aber nicht wie in Freiberg, bis zum Zusammenbacken, sondern lässt 6 % Schwefel im Schmelzgut, um den Schmelzprocess zu unterstützen.

Das Leben ist in Pulacayo bei der Höhenlage von 4140 m und der Entfernung von 647 m von der Küste nicht billig, weshalb auch die Löhne hoch sind. Der Taglohn beträgt fl. 4.80, der Häuerlohn fl. 12 bis fl. 14.40. Für Kost sammt Bedienung zahlt Director M a k u c monatlich fl. 360, für das Waschen eines Hemdes fl. 1.44, für das Rasieren fl. 2.40 etc. Man lebt hauptsächlich von Conserven. Das Fleisch ist billig,

*) Siehe die Notiz in Nr. 16 der „Zeitschrift“, Seite 294.

aber von der erbärmlichsten Qualität, wie das in der Wüste nicht anders sein kann. Obwohl es augenblicklich nicht möglich ist, den Gewinn zu berechnen, welchen die Gesellschaft Huanchaca durch die Dienste des

Berg-Directors Makuc erzielen wird, so lässt sich doch jetzt schon sagen, dass die mit den genannten Reformen verbundenen Ersparungen außergewöhnlich große sein werden.

F. K.

Doctor der technischen Wissenschaften.

Instruction zur Durchführung der Rigorosen-Ordnung für die technischen Hochschulen

mitgeteilt mit Erlass des k. k. Ministers für Cultus und Unterricht vom 16. April 1901, Z. 10.860. *)

§ 1. Behufs Erlangung des akademischen Grades eines Doctors der technischen Wissenschaften (Dor. techn.) hat der Candidat beim Rectorate der technischen Hochschule anzusuchen und nachstehende Belege beizubringen:

1. seinen Tauf- oder Geburtsschein;
2. das Maturitätszeugnis oder das dasselbe vertretende Document;
3. das Zeugnis über die bestandene II. Staatsprüfung einer Fachabtheilung der technischen Hochschule;
4. ein Curriculum vitae, in welchem der Candidat den Verlauf seiner Hochschulstudien eingehend darzustellen und insbesondere jene grundlegenden wissenschaftlichen Fächer, welche nach § 5 der Rigorosen-Ordnung in den Bereich der mündlichen strengen Prüfung gezogen werden, zu bezeichnen hat, mit deren Studium er sich vorzugsweise und mit der für die Erlangung des Doctorgrades erforderlichen Vertiefung beschäftigt hat; zum Belege hiefür können auch Zeugnisse über die Betätigung an wissenschaftlichen Instituten, Laboratorien und dergl. vorgelegt werden;

5. eine vom Candidaten verfasste, geschriebene oder gedruckte Abhandlung über ein freigewähltes wissenschaftliches Thema, welches einem Zweige der technischen Wissenschaften angehören muss. Hiebei hat der Candidat gewissenhaft die von ihm benützten Hilfsmittel anzugeben und an Eidesstatt zu erklären, dass er die Dissertation selbständig verfasst habe.

Weiters hat der Candidat die Fachabtheilung anzugeben, in welcher sein Gesuch in Behandlung genommen werden soll.

§ 2. Der Rector überweist das Gesuch dem Decan (Fachvorstande) der entsprechenden Fachabtheilung.

§ 3. Die Dissertation soll in der Regel in der Vortragssprache der technischen Hochschule, in welcher auch die strengen Prüfungen abgehalten werden, abgefasst sein.

Inwiefern für die Dissertation und die strengen Prüfungen sonst eine andere als die Vortragssprache der technischen Hochschule zugelassen werden kann, bestimmt das Professoren-Collegium.

Letzterem bleibt es vorbehalten, hinsichtlich des diesfalls zu beobachtenden Vorganges auch generelle Beschlüsse zu fassen, welche jedoch der hierortigen Genehmigung bedürfen.

§ 4. Ein als Dissertation überreichtes Manuscript muss äusserlich wohl geordnet und deutlich geschrieben sein.

Wenn die Dissertation schon gedruckt vorgelegt wird, so sind bei Abhandlungen vier Exemplare, bei grösseren Werken ein Exemplar dem Gesuche anzuschliessen.

Eine Dissertation darf nur dann als „Doctor-Dissertation“ durch Drucklegung veröffentlicht werden, wenn sie von den Referenten als hiefür geeignet befunden wurde. In diesem Falle sind dem Decanate auf Verlangen mehrere Exemplare abzuliefern.

§ 5. Wegen der Bestimmung des Termines der mündlichen strengen Prüfung hat sich der Candidat persönlich oder schriftlich an den Decan (Fachvorstand) zu wenden (§§ 8 und 9 der Rigorosenordnung).

§ 6. Ergeben sich dem Decan (Fachvorstande) hinsichtlich der ihm nach § 3 der Rigorosenordnung zustehenden Zuweisung einer Dissertation an zwei Referenten Zweifel, so hat sich derselbe mit allen nach dem Inhalte der Abhandlung etwa berufenen ordentlichen und eventuell

ausserordentlichen Professoren ins Einvernehmen zu setzen; wird hiebei betreffs der Uebernahme der beiden Referate eine Einigung nicht erzielt, so hat das Professoren-Collegium zu entscheiden.

§ 7. Als Prüfungsfach (§ 5 der Rigorosenordnung) ist stets das Gesamtgebiet der betreffenden Disciplin, nicht aber ein hievon abgegrenzter, wenn auch wissenschaftlich selbstständig behandelter Theil derselben zu betrachten.

Als technische Wissenschaften im Sinne des § 2 der Rigorosenordnung sind ausser den Prüfungsgegenständen der II. Staatsprüfung (§ 28 der Ministerialverordnung vom 30. März 1900, R.-G.-Bl. Nr. 73) anzusehen:

Mechanik, angewandte Mathematik, angewandte Physik, darstellende Geometrie, allgemeine Experimentalchemie, Baumechanik, Elektrotechnik, Warenkunde, technische Mikroskopie, Chemie der Nahrungs- und Genussmittel, Agriculturchemie, technische Mykologie.

§ 8. Wird die eingereichte Dissertation als nicht genügend befunden, so steht es dem Candidaten frühestens nach Ablauf von drei Monaten, beziehungsweise bei nochmaliger Zurückweisung nach Ablauf eines Jahres frei, bei derselben Hochschule, welche die Reprobation ausgesprochen hat, oder mit Genehmigung des Unterrichtsministeriums an einer anderen technischen Hochschule eine neue Dissertation zu überreichen.

Für Candidaten, deren Dissertation zum drittenmale reprobiert wurde, gilt der § 9 letzter Absatz der Rigorosenordnung.

§ 9. Die vorgeschriebenen Taxen sind vom Candidaten gleichzeitig mit dem Gesuche um Zulassung zum Doctorate, respective spätestens drei Tage vor dem Prüfungstermine und vor der Promotion bei der Rectoratskanzlei zu erlegen.

Die erlegten Taxen verfallen, wenn der Candidat ohne gerechtfertigte Entschuldigung nicht erscheint.

Die Bestimmungen des § 10 der Rigorosenordnung über das Ausmass und die Vertheilung der Taxen finden auch auf Wiederholungsprüfungen, beziehungsweise die neuerliche Vorlage einer Dissertation Anwendung.

§ 10. Bei der Promotion hat der Candidat über Aufforderung des Promotors folgendes Gelöbnis abzulegen:

„Ich gelobe feierlich, dass ich das Ansehen der technischen Hochschule in . . . , welche mir den akademischen Grad eines Doctors der technischen Wissenschaften verliehen hat, immer hochhalten und stets bestrebt sein werde, die technischen Wissenschaften nach meinen besten Kräften zu fördern.“

§ 11. Nach der Promotion wird dem Candidaten ein Diplom eingehändigt, welches in der Unterrichtssprache der Hochschule ausgestellt, mit dem Siegel der Hochschule versehen, und von dem Rector, dem Decane (Fachvorstande) und dem Promotor unterfertigt ist. Das Diplom hat das Nationale des Candidaten und das Thema der approbierten wissenschaftlichen Arbeit zu enthalten und zu beurkunden, dass dem Candidaten von der Hochschule der akademische Grad eines Doctors der technischen Wissenschaften verliehen worden ist.

§ 12. Der Decan (Fachvorstand) hat über alle in Angelegenheit der Doctorsprüfungen von ihm geschaffenen Verfügungen dem Professoren-Collegium Bericht zu erstatten und dessen Entscheidung in allen Fällen einzuholen, in welchen sich ihm Zweifel hinsichtlich der Vornahme dieser Prüfungen ergeben.

§ 13. Die einlaufenden Gesuche der Rigorosanten (§ 1) sind vom Rectorate der technischen Hochschule in ein Protokoll einzutragen, welches alle wesentlichen Vorgänge bei der Prüfung zu enthalten hat. Zu diesem Zwecke haben die Decane (Fachvorstände) der einzelnen Abtheilungen die erforderlichen Daten dem Rectorate umgehend bekannt zu geben.

*) In Nr. 20 brachten wir einen Auszug aus der vorliegenden Instruction, genau nach dem Wortlaute der „Wiener Zeitung“ vom 5. d. M.; da sich dieser in wesentlichen Punkten als lückenhaft ergab, bringen wir heute die Instruction vollinhaltlich.

Vereins-Angelegenheiten.

Z. 871 v. 1901.

PROTOKOLL

der 24. (Geschäfts-)Versammlung der Session 1900/1901

Samstag den 18. Mai 1901.

Vorsitzender: I. Vereins-Vorsteher-Stellvertreter k. k. Baurath Julius Deininger.

Schriftführer: Der Vereins-Secretär.

Anwesend: 167 Vereins-Mitglieder. (Beilage A.)

1. Der Vorsitzende eröffnet nach 7 Uhr abends die Sitzung, erklärt deren Beschlussfähigkeit als Geschäftsversammlung und gibt bekannt, dass der Herr Vereins-Vorsteher durch eine Dienstreise verhindert ist, die heutige Versammlung zu leiten.

2. Das Protokoll der Geschäftsversammlung vom 4. Mai l. J. wird genehmigt und gefertigt seitens der Versammlung von den Herren Ober-Baurath Berger und Ministerialrath Schöffler.

3. Die Veränderungen im Stande der Mitglieder werden zur Kenntnis genommen. (Beilage B.)

4. Herr Director Dpl. Ing. Kapaun verweist auf die Instruction zur Durchführung der neuen Rigorosen-Ordnung, welche der Wiener Zeitung wörtlich entnommen, in der letzten Nummer der „Zeitschrift“ abgedruckt, als technische Wissenschaften allerlei Disciplinen auführt, nur nicht die eigentlichen Ingenieurfächer. Herr Regierungsrath Professor Kick erklärt, dass die Wiener Zeitung den Inhalt der Instruction fehlerhaft wiedergegeben hat, indem die Worte „nebst den Gegenständen der II. Staatsprüfung“ ausgelassen wurden.

Herr Ober-Baurath Berger: „Gestatten Sie mir auch einige Worte. Die Ausführungen des Herrn Regierungsrath Prof. Kick sind allerdings geeignet, uns etwas zu beruhigen. Dass wir aber Grund haben zu besorgen, dass unsere berechtigten Wünsche in der besprochenen Instruction nicht Berücksichtigung fanden, mag Folgendes beweisen. Als seinerzeit die Berathungen über die Abänderung der Staatsprüfungsordnung für technische Hochschulen stattgefunden haben, hat man in die betreffende Conferenz Vertreter des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines, der n.-ö. Ingenieur-Kammer und der ständigen Delegation des III. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tages berufen, und ich constatiere hier, dass viel Zweckmäßiges in dieser Verordnung den Vorschlägen der Praktiker zu verdanken ist. Als bekannt wurde, dass heuer zu Ostern Conferenzen im Unterrichts-Ministerium stattfinden, welche sich mit der Frage des Promotionsrechtes für die technischen Hochschulen befassen sollen, habe ich mich in meiner Eigenschaft als Präsident der ständigen Delegation des IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tages an maßgebender Stelle verwendet, um zu erlangen, dass zu diesen Conferenzen wieder Männer aus der Praxis beigezogen werden. Mein Ersuchen hat jedoch nichts genützt und ich habe damals sofort gesagt, dass ich mich seinerzeit darauf berufen werde, dass trotz rechtzeitigen Ersuchens aus unseren Kreisen niemand zur Berathung einer für unseren Stand höchst wichtigen Angelegenheit beigezogen wurde.“

Ich hatte, sowie Herr Director Kapaun Grund anzunehmen, dass die Publication in der kais. Wiener-Zeitung richtig sei. Wenn sie falsch und lückenhaft ist, dann ist es bedauerlich, dass man es nicht der Mühe wert fand, dieselbe richtig zu stellen und damit die mit Recht erregten technischen Kreise zu beruhigen. Wir sind misstrauisch gemacht worden, wir müssen immer fürchten, dass das, was uns durch die Gnade Sr. Majestät des Kaisers verliehen wurde, durch bureaukratische Missgunst entzogen werden könnte.“ (Lebhafter Beifall.)

5. Herr Ingenieur F. W. Zieritz erhält das Wort als Bericht-erstatte, beschreibt die Arbeiten der Enquête, verliest einige Äußerungen von Experten und empfiehlt die Anträge des Verwaltungsrathes, deren Verlesung auf Wunsch der Versammlung unterbleibt, zur Annahme. In der nun folgenden Debatte, welche vollinhaltlich in der „Zeitschrift“ erscheinen wird, sprechen die Herren Ministerialrath Schöffler, Ober-Baurath Dpl. Ing. Lauda, Ingenieur Küffel, Baurath Zuffer, Ingenieur Otto Mauthner, Baurath Herbst und der Bericht-erstatte. Die Anträge des Verwaltungsrathes werden mit zwei kleinen Aenderungen angenommen; es lauten somit die gefassten:

Beschlüsse, betreffend die Beziehungen der Organisation der öffentlichen technischen Dienste zur Stellung der absolvierten technischen Hochschüler.

(Erledigung der Anträge Schöffler vom 10. März 1900, bzw. vom 27. April 1901.)

A. Die Stellung der absolvierten technischen Hochschüler im Staats- und Privat-Eisenbahndienste.

1. Der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein ist der Ansicht, dass der am 10. März 1900 eingebrachte Antrag unter anderen dem Bedürfnisse entsprungen ist, auch die rein technischen und executiven Dienstzweige des Eisenbahndienstes (Zugsförderungs-, Werkstätten-, Bau- und Bahnerhaltungsdienst) in einer umfassenden, dem gegenwärtigen Stande der technischen Wissenschaften entsprechenden Weise auszugestalten.

2. Auf Grund umfangreicher Vorerhebungen und nach Anhörung hervorragender Fachmänner ist der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Ueberzeugung gelangt, dass das Bedürfnis nach einer durchgreifenden Umgestaltung des technischen executiven Eisenbahndienstes thatsächlich besteht, jedoch auf dem vom Antragsteller vorgezeichneten Wege nicht befriedigt werden kann.

3. Die Schaffung eines eigenen Status für die in dem weitverzweigten und vielfach gegliederten Eisenbahndienste in Verwendung stehenden absolvierten technischen Hochschüler ist eine dringende Nothwendigkeit. Gleichzeitig müssen aber in den einschlägigen Vorschriften (Dienstpragmatik, Dienstordnung) den thatsächlichen Anforderungen entsprechende Normen für die Indienststellung absolvierter Techniker in allen Verwaltungszweigen festgestellt werden; auch muss der Grundsatz zur Anwendung kommen, dass alle leitenden Stellen im Eisenbahndienste, für welche nicht vorwiegend juridische oder buchhalterische Ausbildung erforderlich ist, sowie dass die Stellen der Personalreferenten für Absolventen der technischen Hochschulen durch akademisch gebildete Techniker besetzt werden.

4. Insbesondere wäre die Umwandlung derart zu vollziehen, dass den absolvierten Technikern neben den rein technischen Dienstzweigen auch solche erschlossen und auf Grund praktischer Bethätigung zugänglich gemacht werden, bei welchen die hohe technische und allgemeine Vorbildung eine ersprießliche und sehr wertvolle Unterlage bildet. Als solche Dienstzweige seien insbesondere der Verkehrsdienst, ferner der commerciale Dienst, die Materialverwaltung und die technische Rechnungscontrole hervorgehoben. Die Aufstellung und Festlegung solcher Normen kann jedoch nur im engen Zusammenhange mit einer allgemeinen, umfassenden Ausgestaltung des gesammten Eisenbahndienstes vorgenommen werden und müsste von oben nach unten, nicht aber umgekehrt zur Durchführung gelangen.

5. Die Besetzung, wenn auch kleinerer selbständiger Dienstposten bei technischen Dienstzweigen mit aus höheren Gewerbeschulen hervorgegangenen Beamten, kann unter keinen Umständen gebilligt werden. Inwieweit und wann absolvierte höhere Gewerbeschüler unter Verantwortung des den Dienst versehenden absolvierten Technikers als Hilfskräfte zur Unterstützung und Mitwirkung heranzuziehen sind, muss stets dem Ermessen der an höherer leitender Stelle befindlichen absolvierten technischen Hochschüler überlassen bleiben und kann mit Rücksicht auf die vielverzweigten Agenden ohne wohl vorbereitete und streng sachlich durchgeführte Reformen keineswegs in allgemein gültige Regeln und Formen gekleidet werden. Es kann daher durch die Aufnahme von höheren Gewerbeschülern dem bestehenden Bedarfe an absolvierten Technikern niemals abgeholfen werden, weil es im Eisenbahnwesen keine selbständige technisch unwichtige Arbeit gibt.

6. Der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein spricht die feste Ueberzeugung aus, dass erst nach einer entsprechenden und durchgreifenden Ausgestaltung der Organisation der Eisenbahnbehörden (k. k. Eisenbahn-Ministerium, k. k. Staatsbahndirection u. s. w.) absolvierte Techniker mit entsprechenden Machtbefugnissen ausgestattet in alle ihnen zukommende höhere leitende Stellungen gelangen und sonach in die Lage versetzt werden, die vom Antragsteller aufgeworfene Frage, betreffend die Verwendung absolvierter höherer Gewerbeschüler, ohne Schwierigkeit zu lösen.

7. Aus diesem Grunde ergreift der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein die Gelegenheit, um auf die vom IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tage gefassten Beschlüsse*), betreffend die Stellung der Techniker im Eisenbahndienste hinzuweisen.

8. Hiedurch wäre auch den Privatbahnen die Richtung vorgezeichnet, nach welcher sie die Ausgestaltung ihrer Verwaltungskörper vorzunehmen hätten. Dieselben wären sodann, wenn erforderlich im Wege der Gesetzgebung zu verpflichten, den technischen Dienst in einer dem öffentlichen Interesse voll entsprechenden Weise zur Geltung zu bringen.

B. Die Stellung der absolvierten technischen Hochschüler im Gemeinde-, Landes- und Staatsbaudienste.

1. Der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein ist auf Grund umfangreicher Vorerhebungen und nach Anhörung hervorragender Fachmänner zur Ueberzeugung gelangt, dass es im Dienste einzelner Gemeinden und Länder im Laufe der Zeit zu einer bereits geregelten Verwendung von Gewerbeschülern als Hilfskräften gekommen ist, welche unter ständiger Leitung und Verantwortung akademisch gebildeter Techniker arbeiten und in einem Hilfsstatus eingereiht sind. Die im Gemeinde- und Landesdienste üblich gewordene Verwendung von Gewerbeschülern hat sich allmählich und derart vollzogen, dass die Erlangung einer leitenden Stellung oder die selbständige Ausführung technischer Arbeiten durch höhere Gewerbeschüler gänzlich ausgeschlossen erscheint, indem jede von höheren Gewerbeschülern als Hilfskräften vorgenommene Arbeit unter steter Controle und Verantwortung akademisch gebildeter Techniker erfolgt.

2. Der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein hat die Ueberzeugung gewonnen, dass die bisherige Heranziehung von höheren Gewerbeschülern zu Dienstleistungen in den technischen Aemtern einzelner Gemeinden und Länder durch die in höherer leitender Stellung befindlichen absolvierten Techniker selbst unter steter Berücksichtigung der bestehenden Dienstverhältnisse und unter Bedachtnahme auf die durch akademisch gebildete Techniker ausübende Controle erfolgt ist.

3. Die Aufstellung und Festlegung von Normen für die Aufnahme und Anstellung von höheren Gewerbeschülern als Hilfskräften im Staatsbaudienste könnte ebenfalls nur im engen Zusammenhange mit einer allgemeinen umfassenden Ausgestaltung des gesamten Staatsbaudienstes vorgenommen werden und müsste diese von oben nach unten, nicht aber umgekehrt zur Durchführung gelangen.

4. Die Entscheidung, wo und unter welchen Bedingungen absolvierte höhere Gewerbeschüler als Hilfskräfte in Verwendung zu stellen wären, müsste jedoch auch im Staatsbaudienste stets dem Ermessen der an höherer leitender Stelle befindlichen absolvierten technischen Hochschüler überlassen und vorbehalten bleiben, da im Hinblick auf die Mannigfaltigkeit der technischen Dienstzweige eine allgemein gültige Regel nicht aufgestellt werden kann.

5. Der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein ist daher der Ansicht, dass die Verwendung von höheren Gewerbeschülern als Hilfskräfte im Staatsbaudienste sich leicht vollziehen wird, sobald die vom IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tage gefassten Beschlüsse**), betreffend die „Stellung der Techniker im öffentlichen Baudienste“ zur Verwirklichung gelangen.

7. Insoweit jedoch dies nicht geschehen ist, muss sich der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein entschieden gegen die Verwendung von Gewerbeschülern im Staatsbaudienste aussprechen.

C. Stellung der technischen Hochschüler bei den Privatunternehmungen.

1. Der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein ist auf Grund der Ergebnisse einer umfangreichen Enquête zur Ueberzeugung gelangt, dass die Stellung der absolvierten technischen Hochschüler bei Privatunternehmungen (Industrie- und Bauunternehmungen) durch den Wirkungskreis bedingt ist, welchen die betreffende Unternehmung umfasst.

2. Es werden demnach Unternehmungen, welche ihre Aufträge nach fertigen Projecten oder genau gegebenen Vorlagen ausführen und hiebei eine mehr geschäftliche als technisch geistige Arbeit verrichten, der Mitwirkung absolvierten technischer Hochschüler entbehren können,

oder sie nur fallweise benötigen und daher mit Vorliebe zur Verwendung von höheren Gewerbeschülern für verschiedene Agenden ihres Unternehmens schreiten. Dasselbe gilt für Bauunternehmungen, welche keine Projecte selbständig verfassen und Bauarbeiten unter ständiger Leitung und Aufsicht von Staatsingenieuren oder von durch den Bauherren bestellten akademisch gebildeten Technikern leisten.

3. Unternehmungen jedoch, welche Projecte selbständig verfassen und eine höhere Leistungsfähigkeit auf technischem Gebiete verlässlich bethätigen wollen, werden zur Bewältigung der hiebei aufzuwendenden geistigen Arbeit auf theoretischem und technisch praktischem Gebiete unbedingt auf die Mitwirkung absolvierten technischer Hochschüler angewiesen sein.

4. Der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein ist daher der Ansicht, dass es den bei Privatunternehmungen thätigen absolvierten technischen Hochschülern unbenommen bleiben muss, nach freiem Ermessen Gewerbeschüler als Hilfskräfte heranzuziehen.

Pflicht und Sorge der Staatsverwaltung wäre es, gesetzliche Normen festzustellen, wodurch es Unternehmungen unmöglich gemacht wird, höheres Wissen und Können erfordernde technische Arbeiten ohne verantwortliche Leitung eines akademisch gebildeten Technikers auszuführen und Angestellte oder Mitarbeiter, welche Gewerbeschüler oder sonstige Nichttechniker sind, als „Ingenieure“ auszugeben, um hiedurch das Ansehen der Unternehmung nach außen zu heben.

Zur Verhinderung derartiger Vorkommnisse, welche dem Ansehen der im Privatdienste stehenden absolvierten technischen Hochschüler außerordentlich nachtheilig sind, erblickt der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein in der gesetzlichen Feststellung der Berechtigung zur Führung des Titels „Ingenieur“ und in der gesetzlichen Neuregelung der Stellung der beh. aut. Privat-Techniker den wirksamsten Schutz.

5. Der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein sieht sich daher genöthigt, neuerdings auf die bezüglichen Beschlüsse*) des IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tages betreffend die Berechtigung zur Führung des Titels Ingenieur und die Stellung der beh. aut. Civil-Techniker hinzuweisen und der Ueberzeugung Ausdruck zu verleihen, dass nach Verwirklichung dieser Beschlüsse die Verwendung der höheren Gewerbeschüler in der Privatpraxis als Hilfskräfte der technischen Hochschüler leicht gelöst wird.

D. Absolventen höherer Staatsgewerbeschulen.

1. Der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein ist überzeugt, dass die höheren Staatsgewerbeschulen geeignete Hilfskräfte für technische Arbeiten in jenen Fächern ausbilden, welche an den vorgenannten Unterrichtsanstalten gelehrt werden. (Hochbau und Maschinenbau.)

2. Der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein ist der Ansicht, dass die Besetzung der technischen Lehrstellen für Fachgegenstände an den höheren Gewerbeschulen grundsätzlich nur mit absolvierten technischen Hochschülern mit entsprechender Praxis erfolgen und jede Ausgestaltung dieser Schulen mit den thatsächlichen Bedürfnissen in Einklang gebracht werden soll.

3. Der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein ist der Ansicht, dass die Unterrichtsverwaltung, unbeschadet der Ausgestaltung der höheren Gewerbeschulen im Rahmen ihrer Aufgabe, der Grundsätze der technischen Wissenschaften, der technischen Hochschule, welche lange und in arger Weise vernachlässigt und zur Rückständigkeit verurtheilt war, endlich eine volle und ernste Aufmerksamkeit zuwenden sollte.

4. Vor Verwirklichung der am IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tage gefassten Beschlüsse**) ist der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein nicht in der Lage, der weiteren Ausgestaltung der höheren Gewerbeschulen das Wort zu reden, und hält die Frage wegen Errichtung einer Fachabtheilung für Tiefbau an den höheren Gewerbeschulen für noch nicht spruchreif.

Nach Kenntnissnahme der Ergebnisse der Enquête hat Herr Ministerialrath Schaffer am 27. April 1901 nachstehenden Antrag eingebracht:

„Der Verwaltungsrath des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines wird ersucht, sowohl selbst, als auch bei dem Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tage, beziehungsweise der ständigen Dele-

*) Siehe Nr. 41 v. 1900, S. 642.

**) Siehe Nr. 41 v. 1900, S. 644.

*) Siehe Nr. 41 v. 1900, S. 642-644.

**) Siehe Nr. 41 v. 1900, S. 644.

gation desselben, dahin zu wirken, dass außer den bisher geltend gemachten Forderungen und Wünschen der akademisch gebildeten Techniker auch die Forderungen derselben nach entsprechenden Organisationen der öffentlichen technischen Dienste deshalb bei den maßgebenden Factoren vorgebracht, begründet und vertreten werden, damit der Beschluss des IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tages, nach welchem alle Beamtenstellen, welche h ö h e r e s technisches Wissen und Können erfordern, ausnahmslos akademisch gebildeten vollständig qualifizierten Technikern vorzubehalten sind, ehestens der Verwirklichung zugeführt und dadurch die Stellung der akademisch gebildeten Techniker gehoben und dauernd gesichert wird.

Zu diesem Behufe ist für die vollqualifizierten Techniker ein eigener Status zu schaffen und für die minder wichtigen technischen Agenden (technische Hilfsarbeiten) die Verwendung von Gewerbeschülern unter der Leitung und Aufsicht der Volltechniker in der unumgänglich notwendigen Anzahl in Aussicht zu nehmen, wodurch den gegenwärtig vorhandenen Missständen der Verwendung von verschiedenartig vorgebildetem Personale auf technischen Posten endgültig begegnet werden kann.

Weiters ist bei den öffentlichen Verwaltungen auch dahin zu wirken, dass die vollqualifizierten Techniker auch in allen jenen Verwaltungszweigen für die höheren Stellen verwendet werden, für welche wohl eine höhere Bildung überhaupt, aber nicht ausdrücklich eine bestimmte Fachbildung erforderlich ist, wozu sie sich wegen der in ihrem Berufe leicht zu erwerbenden Menschen- und Geschäftskennntnis und der vielfachen praktischen Erfahrungen ganz besonders eignen.“

Der Verwaltungsrath hat nunmehr beschlossen, der Versammlung am 18. Mai noch die folgende Entschließung zur Beschlussfassung zu unterbreiten:

Nachdem durch die Anträge des Ausschusses für Stellung der Techniker und des Verwaltungsrathes dem am 27. April 1901 gestellten Antrage Rechnung getragen ist, erscheint derselbe hiemit erledigt.

* * *

Der Vorsitzende spricht dem Ausschusse für Stellung der Techniker und dem Berichterstatte den Dank des Vereines aus für die außerordentlich mühevollen und verdienstvollen Arbeit und schließt die Geschäftsversammlung.

Herr Hauptmann Schindler erklärt wegen der vorgerückten Zeit auf die Vorführung der Lichtbilder verzichten zu müssen und beantragt seine am 4. Mai l. J. entwickelten Ideen dem ständigen Ausschusse für die bauliche Entwicklung Wiens zum Studium zuzuweisen.

Der Vorsitzende stellt die Unterstützungsfrage, erklärt hierauf, dass der Antrag als hinlänglich unterstützt der geschäftsordnungsmäßigen Behandlung zugeführt werden wird und schließt mit den Worten:

„Wir beschließen mit der heutigen Versammlung die diesjährige Vereins-Session. Es erübrigt mir nur mehr, Ihnen einen recht angenehmen Sommer zu wünschen und die Hoffnung auszusprechen, dass wir uns alle in voller Gesundheit und zu neuer Thätigkeit gekräftigt im nächsten Herbste wiedersehen.“

Schluss der Sitzung gegen 10 Uhr abends.

Der Schriftführer: C. v. Popp.

Beilage B.

Veränderungen im Stande der Mitglieder

in der Zeit vom 5. bis 18. Mai 1901.

I. Gestorben ist Herr:

Zallinger v. Thurn Heinrich, Ober-Inspector und Bahnerhaltungs-Chef der k. u. k. Bosnabahn in Sarajevo.

II. Als Mitglieder wurden aufgenommen die Herren:

Graf Heinrich, k. k. Ober-Inspector der General-Inspection der österr. Eisenbahnen in Wien;

Klauber Edmund, Ober-Ingenieur der Vereinigten Elektrizitäts-Actien-Gesellschaft in Wien;

Krams Martin, Ingenieur-Adjunct der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Dzieditz;

Perko Felix von, Ingenieur der Betonbauunternehmung Pittel & Brausewetter in Wien;

Schöffel August, Ingenieur der österr. Schuckertwerke in Wien;

Steyrer Hermann, technischer Beamter im k. k. Patentamt in Wien;

Tesař Johann, Ober-Ingenieur der österr.-ung. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Der Kaiser hat die Uebersetzung des Oberstlieutenants des Infanterie-Regimentes Freiherr von König Nr. 92, Herrn Adalbert Szibenzlitz in den Activstand der k. ung. Landwehr angeordnet, dem Marine-, Land- und Wasserbau-Ober-Ingenieur Herrn Josef von Jalits das Ritterkreuz des Franz Josef-Ordens und dem Ingenieur der Dicasterial-Gebäude-Direction in Wien, Herrn Eduard Irmisch das goldene Verdienstkreuz mit der Krone verliehen.

Der Stadtrath hat dem Stadt-Oberbuchhalter Herrn Adolf Nelböck anlässlich seines Uebertrittes in den dauernden Ruhestand in Anerkennung seiner vieljährigen ersprießlichen Dienste das Bürgerrecht verliehen.

Preis Ausschreiben.

Zur Erlangung eines Geschwindigkeitsmessers für Motorwagen für elektrische Straßenbahnen wurde seitens der großen Berliner Straßenbahnen ein allgemeiner Wettbewerb ausgeschrieben. Die Apparate, bezw. Constructionen sind der Gesellschaft (Berlin, S. W., Friedrichstraße 218) bis 1. September d. J. franco einzuliefern und derselben zur Inbetriebnahme, resp. zur Ausprobierung auf die Dauer von vier Monaten kostenfrei zu überlassen. Zur Vertheilung gelangen ein I. Preis mit Mk. 3000 und ein II. Preis mit Mk. 1500. Die Bedingungen und Unterlagen können von der genannten Gesellschaft bezogen werden.

* * *

Die Concurrenzprojecte für das Gebäude der österr.-ungar. Bank in Budapest waren im Bankgebäude (I. Freieung 2) vom 14. bis 23. d. M. ausgestellt und an Wochentagen von 9 bis 4 Uhr zu besichtigen. Es waren acht österreichische und acht ungarische Ar-

chitekten zur Preisbewerbung eingeladen. Das Preisgericht, dem als Fachmänner die Herren Prof. Czizler, Ministerialrath R. v. Förster, Architekt Josef v. Pucher und Ober-Baurath Prof. Ulrich angehören, hat den I. Preis (K 5000) dem Budapester Architekten Ignaz Alpár, den II. Preis (K 3000) den Wiener Architekten Fellner und Helmer, den III. Preis (K 2000) dem Budapester Architekten Albert Körösi und den IV. Preis (K 1000) dem Wiener Architekten Prof. Karl König zuerkannt.

Zufolge des Preisausschreibens für den Neubau des „Hôtel Ross“ in Görkau langten 26 Projecte ein. Das Preisgericht hat den I. Preis (K 1000) Herrn Peter Paul Brang, Architekt in Wien, den II. Preis (K 600) Herrn Heinrich Günzel, Baumeister in Görkau und den III. Preis (K 300) den Herren Guido Gröger, Stadtbaumeister, und Adolf Hahn, Architekt in Wien, zuerkannt. Das Project des Herrn P. P. Brang wurde zur Ausführung anempfohlen, und wird die Vergebung des Baues im Concurrenzwege baldigst stattfinden.

Amtlicher österr. Bericht über die Weltausstellung Paris 1900. Von dem vom k. k. General-Commissariate herausgegebenen officiellen österr. Berichte über die Pariser Weltausstellung sind drei weitere Bände im Buchhandel erschienen, u. zw. der IV. Band, betreffend Hüttenwesen, landwirtschaftliche Maschinen, Petroleum; der X. Band über chemische, der XI. Band über diverse Industrien. Die Ausgabe von zwei weiteren Bänden, u. zw. jenes über Metall- und Holzbearbeitungsmaschinen, sowie jenes über Ingenieurwesen und Wasserbau, Binnenschiffahrtscanäle und Flusscanalisierungen, welcher letzterer Band von besonders actuellem Interesse sein dürfte, ist noch im Laufe dieses Monates zu gewärtigen.

Der Deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern hält seine 41. Jahresversammlung in der Zeit vom 16. bis 20. Juni l. J. in Wien ab. Am Sonntag den 16. Juni, 8 Uhr abends, werden die Theilnehmer im Cursalon des Stadtparkes von der hiesigen Ortsgruppe begrüßt. Montag den 17., 9 Uhr vormittags, beginnen die Beratungen im Musikvereinsgebäude, abends wird die Vorstellung im Hofburgtheater besucht. Am 18. werden die Beratungen fortgesetzt, nachmittags werden die Elektrizitätswerke und das Gaswerk der Stadt Wien besichtigt und am Abend um 9 Uhr werden die Theilnehmer von der Gemeinde im Rathhause empfangen und bewirtet. Am 19. Juni, vormittags, findet die Schlusssitzung statt. An diesem Tage werden nachmittags gruppenweise die Wasserhebwerke in Breitensee und Favoriten, die Wienfluss-Regulierung, die Wienthal-Wasserleitungs-Anlagen im Wolfsgraben und die Schleusenanlagen im Donaucanal besichtigt. Abends findet eine gesellige Zusammenkunft im „Englischen Garten“ statt. Am letzten Tage, am 20. Juni, ist ein gemeinsamer Ausflug auf den Kahlenberg projectiert. Die Theilnehmerkarte kostet für Mitglieder des Deutschen Vereines und für Fachgenossen K 25, für Damen K 20, für von Mitglie dern eingeführte Gäste K 30. Anmeldungen werden noch entgegen genommen von Herrn Wilhelm Kefer, Wien, X. Erlachgasse 117.

Offene Stellen.

77. Ein Ingenieur wird für die Ausarbeitung der Pläne und Projecte zur Verwertung einer großen, im Gebirge gelegenen Wasserkraft für Neucaledonien gesucht. Erforderlich sind theoretische und praktische Kenntnis des Baues solcher Wasserkraftanlagen, Zufahrten und übrigen Bauten, vollkommene Kenntnis der französischen Sprache und gute Gesundheit. Die Stelle wird gut honoriert. Nähere Auskünfte ertheilt die Elektrizitäts-Gesellschaft Alioth, Münchenstein-Basel.

78. Beamte, welche im Stationsdienste und Abrechnungsdienste erfahren sind, werden für eine Localbahn im Herzogthum Salzburg zum sofortigen Dienstantritt gesucht. Näheres im Anzeigenblatt.

79. Im Bereiche des Staatsbaudienstes von Dalmatien sind fünf Ingenieurstellen mit den Bezügen der IX. Rangklasse, dann zwei Bau-Adjunctenstellen mit den Bezügen der X. Rangklasse zu besetzen. Die Bewerber um diese Dienstposten haben ihre gehörig instruierten Gesuche, wozu die Nachweise über die zurückgelegten bautechnischen Studien, über die abgelegten Staatsprüfungen und über die Sprachkenntnisse, sowie über die bisherige Dienstleistung beizubringen sind, bis 10. Juni d. J. beim k. k. Statthalterei-Präsidium in Zara einzubringen.

80. Zur selbständigen Leitung einer Schraubenfabrik und Schmiederei mit 200 Arbeitern wird ein im Fache durchaus erfahrener, tüchtiger Ingenieur gesucht. Anfangsgehalt Mk. 5000. Gesuche mit Angabe des Dienstantrittes sind ehestens an die galizische Schrauben-, Nieten- und Mutterfabrik in Oświęcim zu richten.

81. Laut Mittheilung des Herrn Dr. A. Christomanos, ordentlichen Professors an der Universität Athen, können erfahrene Bergingenieure für Braunkohlen-, Magnesit- und Schwefelgruben in Griechenland sehr vortheilhafte Anstellungen finden. Offerte und Anfragen sind an die Adresse des genannten Herrn Professors zu richten.

82. Ein Architekt wird für die Bauabtheilung der Diósgyör königl. ungar. Stahl- und Eisenwerke vorläufig in provisorischer Eigenschaft gesucht. Vorbedingung ist eine mindestens vierjährige Praxis im Hochbauwesen. Die gehörig belegten Gesuche sind bis 15. Juni d. J. bei der Direction der Diósgyör königl. ungar. Stahl- und Eisenwerke in Diósgyör einzubringen.

83. Die Stelle eines technischen Beamten gelangt beim wechselseitigen Versicherungsvereine „St. Florian“ in Eger zur Besetzung. Mit diesem Dienstposten ist ein Jahresgehalt von K 3000 sammt einem 15/100igen Quartiergelde, ferner der Bezug von fünf Quinquennien und Pensionsberechtigung verbunden. Bewerber deutscher Nationalität wollen ihre Gesuche bis 15. Juni d. J. beim Präsidium obigen Vereines einbringen. Näheres im Anzeigenblatt.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Wegen Sicherstellung der bei Erhöhung und Befestigung der an der großen Donau befindlichen Schutzdämme der Csallóközer und Csillóközer Flutenschutz- und Binnenwasser-Ableitungs-Gesellschaft erforderlichen circa 1,670.000 m³ Erdarbeiten, sowie der zum Ausbaue von mehreren neuen Canälen erforderlichen circa 580.000 m³ Canalisierungsarbeiten findet im Comitathause zu Komorn (Komárom) eine Offertverhandlung statt. Offerte sind bis 29. Mai d. J., mittags 12 Uhr, beim Ministerial-Commissär der Gesellschaft, Obergespan Aurel v. Sárközy in Komorn mit dem Vadium von K 50.000 einzubringen. Offertbeihilfe erliegen im gesellschaftlichen Amtlocale (Kossuth-tér 631) zur Einsicht auf.

2. Wegen Herstellung des Baues eines Krankenhauses in Virovitica (Slavonien) findet am 30. Mai d. J., 10 Uhr vormittags, bei der dortigen königl. Bezirksbehörde eine schriftliche Offertverhandlung

statt. Die hierfür veranschlagten Gesamtkosten betragen K 78.921.76. Vadium 5%. Pläne, Kostenanschläge etc. erliegen bei der genannten Behörde.

3. Vergebung des Baues eines für die auf dem Rangierbahnhofe in Pozsony zu errichtenden Volksschule bestimmten Gebäudes im Kostenvoranschlage von K 16.000. Die Offertverhandlung findet am 31. Mai d. J., vormittags 10 Uhr beim dortigen königl. ungar. Staatsbauamte statt. Vadium 5%.

4. Bei dem im Bau begriffenen Museum der bildenden Künste in Budapest gelangen verschiedene Bauarbeiten im Offertwege zur Vergebung. Pläne und sonstige Bedingungen können in der Kanzlei der Architekten Schikédanz & Herzog (Budapest, Vorgebäude des gewesenen Rundgemäldes) eingesehen werden. Offerte sind bis 31. Mai d. J., nachmittags 6 Uhr, im Secretariate der Landesbildergalerie (V. Akadémia-utca, Akademiepalais) einzubringen.

5. Die k. k. Staatsbahn-Direction Wien vergibt im Offertwege die Lieferung der nachbenannten Arbeitsmaschinen und Werkstätten-Einrichtungen: 1 Stück Drehstrom-Elektromotor mit effect. 10 PS, 1 Stück Siederohr-Walz- und Abschnidemaschine, 1 Stück Werkzeug-Schleifmaschine, 1 Stück Differential-Schrauben-Flaschenzug, 1 Stück Stehholzen-Doppelbohrmaschine, 2—3 Stück Support-Drehbänke, 1 Stück Stehholzen-Kupplungs- und Ankerschrauben-Schneidmaschine und 1 complete Transmission von 26.5 m Länge. Die Lieferungsbeihilfe können bei der Fachabtheilung für Zngförderung und Werkstattdienst der k. k. Staatsbahn-Direction Wien (XV. Mariahilferstrasse 132) behoben oder gegen Einsendung des Portos bezogen werden. Offerte sind bis 31. Mai d. J., 12 Uhr mittags, im Einreichungsprotokoll der genannten Direction einzubringen.

6. Der Kirchenconcurrentz-Ausschuss in Wischau vergibt die Arbeiten für den Bau eines neuen Thurmhelmes, den Anbau zweier Capellen an die Kirche und Restaurierung derselben, sowie des Kirchthurmes im Kostenanschlage von K 93.174.66 im Offertwege. Die Bedingungen, Pläne etc. können in der dortigen Gemeindekanzlei eingesehen werden. Anbote sind bis 31. Mai d. J., mittags 12 Uhr, an Dr. Josef Swoboda, Bürgermeister in Wischau, einzusenden.

7. Vergebung der für den Bau einer 3.373 km langen Bezirksstraße zweiter Classe in der Ortschaft Stiebnig (Schlesien) erforderlichen Erdarbeiten, Kunstbauten etc. Die vom schlesischen Landesbauamte verfassten Pläne, Vergebungsbedingungen etc. liegen in der Kanzlei des Bezirksstraßen-Ausschusses in Königsberg zur Einsicht auf. Offerte sind bis 31. Mai d. J., 9 Uhr vormittags, beim genannten Bezirksstraßen-Ausschusse einzubringen.

8. In der Station Salgó-Tarján ist ein Materialien-Depôt und eine Remise für Explosionsstoffe zu erbauen, deren Bauarbeiten im Offertwege vergeben werden. Anbote sind bis 1. Juni d. J., mittags 12 Uhr, beim Secretariate der Budapest-rechtsuferigen Betriebsleitung der königl. ungar. Staatsbahnen einzubringen, bei deren Bahnerhaltungs- und Bausection die Beihilfe eingesehen werden können. Vadium K 1000.

9. Der Gemeinderath von Linz vergibt im Offertwege den Bau eines Betoncanales IV. Kategorie in der neu zu erbauenden Weißenwolfstraße im Kostenvoranschlage von K 13.000. Die mit dem Empfangsschein über den Erlag eines 5/100igen Vadiums versehenen Anbote sind bis 1. Juni 1901, mittags 12 Uhr, im städtischen Einreichungsprotokolle einzubringen. Die Beihilfe können im Stadtbauamte eingesehen werden.

10. Anlässlich des Baues eines Bezirksgerichts- und Gefängnisgebäudes in Hódmezővásárhely gelangen die im Kostenbetrage von K 154.544.72 veranschlagten Bauarbeiten im Offertwege zur Vergebung. Anbote sind bis 2. Juni d. J., 3/4 12 Uhr mittags, beim Leiter des königl. Bezirksgerichtes einzubringen.

11. Das königl. ungar. Staatsbauamt Nagy-Enyed vergibt im Offertwege den Bau der Section 58.24—65.40 der Municipalstraße Felenyed—Abrudbány im veranschlagten Kostenbetrage von K 72.036.55. Offerte müssen bis 3. Juni d. J., 10 Uhr vormittags, eingebracht werden. Nähere Auskünfte ertheilt das genannte Staatsbauamt. Vadium 5%.

12. Vergebung des Baues eines Schulgebäudes für die k. k. maschinengewerbliche und elektrotechnische Fachschule in Komotau mit dem Kostenvoranschlage von K 284.000. Die Vergebung erfolgt an einen Generalunternehmer für sämtliche Arbeiten, mit Ausnahme jener für die Heizungs-, Beleuchtungs- und Wasserleitungsanlage. Die Offertbeihilfe können vom dortigen Stadtbauamte bezogen werden. Offerte sind bis 7. Juni d. J., 4 Uhr nachmittags, beim städtischen Einreichungsprotokolle einzubringen. Vadium 5%.

13. Die Fundierungs-Arbeiten beim Neubau des k. k. Statthalterei-Gebäudes in Triest sind im Offertwege zu vergeben. Anbote sind bis 24. Juni d. J., 12 Uhr mittags, bei der k. k. Statthalterei in Triest einzubringen. Vadium 5%. Näheres im Anzeigenblatt.

Bücherschau.

8008. **Am sausen den Webstuhl der Zeit.** Uebersicht über die Wirkungen der Entwicklung der Naturwissenschaften und der Technik auf das gesammte Culturleben. Von Prof. Launhardt. VI und 122 Seiten. Mit 16 Abbildungen im Text und auf Tafeln. Leipzig 1900, B. G. Teubner. (Preis gbd. Mark 1.15.)

Die kleine Schrift, welche als 23. Bändchen der Sammlung: „Aus Natur und Geisteswelt“ erscheint, enthält vier Vorträge des ausgezeichneten Verfassers, welche die sieben Weltwunder der Alten und die Wunderwerke der Zeit, die Herrschaft des Menschen über den Raum,

die Entstehung und die Vorzüge der Eisenbahnen, endlich die Wirkungen der Vervollkommenung des Verkehrs behandeln. Jeder der Vorträge ist für sich abgeschlossen und selbstverständlich leichtfasslich. Es ist nicht leicht, in so engem Rahmen den zu behandelnden Stoff zu erschöpfen, andererseits sich nicht bei der Fülle der Thatsachen in zu große Ausführlichkeit zu verlieren, die das Interesse von Nichtfachleuten unzweifelhaft abschwächen würde. Wir haben die Aufsätze mit Vergnügen gelesen und finden, dass die richtige Mitte geschickt eingehalten wurde. Eine Reihe von Einzelheiten, die in die Vorträge nicht aufgenommen werden konnten, bringt der Verfasser in den „Zusätzen“ zur Sprache. Das kleine Buch wird gewiss vielfach Interesse erregen.

a. r.

8022. Die Bergwerks-Inspection in Oesterreich. Berichte der k. k. Bergbehörden über ihre Thätigkeit im Jahre 1897 bei Handhabung der Bergpolizei und Beaufsichtigung der Bergarbeiterverhältnisse. Veröffentlicht vom k. k. Ackerbauministerium. Sechster Jahrgang, 1897. Erste und zweite Lieferung. Wien 1900, k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

Der vorliegende Bericht gibt ein übersichtliches Bild über die im Jahre 1897 von den k. k. Bergbehörden vorgenommenen Inspectionen der Berg- und Hüttenwerke (einschließlich der Schurfbaue, der Salinen und der Naphtabetriebe). Es wurden 1034 im Betriebe befindliche Anlagen mit einer Arbeiterzahl von 146.861 im ganzen 2917mal inspiciert. Die Anordnung des Stoffes ist dieselbe wie in den früheren Jahrgängen dieser Inspectionsberichte, welche in der Fachwelt des In- und Auslandes steigende Beachtung finden, und aus welchen hervorgeht, dass die Bergbehörde eine eifrige Thätigkeit zur Erhöhung der Betriebssicherheit des Bergbaues und zur Verbesserung der Arbeiterverhältnisse entwickelt. Aus dem Inhalte des Buches sei vorerst der Anhang IV citiert, der die Bergpolizeivorschriften der k. k. Berghauptmannschaft Krakau vom 16. September 1897 für die Erdwachsbergbaue in Galizien betrifft. Diese Vorschriften sind von außerordentlicher Wichtigkeit. Durch dieselben ist namentlich den überaus beklagenswerten Zuständen bei den genannten Bergbaue und dem „durch jahrelange Praxis geheiligten“ Raubbau ein wohlverdientes Ende bereitet worden. In der Einleitung zu dem vorliegenden Berichte heißt es, dass die in Rede stehende Action des Ackerbauministeriums nicht nur den Zweck habe, durch Erzwingung einer rationellen Betriebsweise die Sicherheit der Bergarbeiter möglichst zu fördern, sondern auch „einen Productionszweig zu regenerieren und zu heben, welcher in Verbindung mit der darauf basierten umfangreichen Industrie für das Königreich Galizien und Lodomerien von der größten volkswirtschaftlichen Bedeutung ist und, nach modernen Grundsätzen betrieben, sicher seine eigentliche Blüthezeit erst vor sich hat.“ Der Anhang I des vorliegenden Inspectionsberichtes enthält die allgemeine Bergpolizei-Verordnung für den Bezirk der k. k. Berghauptmannschaft Wien vom 5. April 1897.

F. K.

Eingelangte Bücher.

8107. Schiffswiderstand und Schiffsbetrieb. Nach Versuchen auf dem Dortmund-Ems-Canal. Von R. Haack. 40. 116 S. m. 2 Folio-Bänden Atlas. Berlin 1900, Asher & Co.

8108. Chemisch-technische Untersuchungsmethoden. Mit Benützung der früheren von Dr. Fried. Böckmann bearbeiteten Auflagen, herausgegeben von Dr. G. Lunge. 80. 3 Bände, 4. Auflage. Berlin 1900, Springer. Mk. 55.—

8109. Beschreibung wie die Messungen der Wassergeschwindigkeit mit Hilfe des Ein- und Mehrdüsen-Instrumentes „Injector“ (System Pini) ausgeführt werden und welche Regeln hierbei zu beachten sind. 80. 23 S. m. 12 Abb. Wien 1900, Selbstverlag.

8110. Der Landmesser im Städtebau. Von A. Abendroth. 80. 222 S. m. 27 Abb. und 4 Taf. Berlin 1901, Parey.

8111. Die Bahnen der Fuhrwerke in den Straßenbögen. Von F. Loewe. 80. 21 S. m. 9 Abb. Wiesbaden 1901, Kreidel. Mk. 1.—

8112. Ueber Verschlebbahnhöfe. Von Blum. 80. 72 S. m. 27 Abb. Wiesbaden 1901, Kreidel. Mk. 2.—

8113. Elektrische Tertiärbahnen. Fingerzeige für deren Anlage und Betrieb. Von G. Frost. 80. 68 S. m. 21 Abb. Halle a. d. S. 1901, W. Knapp. Mk. 2.—

8114. Das Zeppelin'sche Ballonproblem. Von H. Hoernes. 80. 34 S. m. 16 Abb. Wien 1901, Lehmann & Wentzel.

8115. Für den Donau-Moldau-Canal. Herausgegeben vom Donau-Moldau-Elbe-Canal-Comité. 80. 79 S. Wien 1901, Lehmann & Wentzel.

8116. Die Verwaltung der öffentlichen Arbeiten in Preußen 1890 bis 1900. Bericht an Seine Majestät den Kaiser und König, erstattet von dem Minister der öffentlichen Arbeiten. 80. 330 S. u. Abb. u. 2 Taf. Berlin 1901, J. Springer.

8117. Die Kohlen Oesterreich-Ungarns und Preussisch-Schlesiens. Von F. Schwackhöfer. 80. 246 S. m. 1 Tab. 2. Aufl. Wien 1901, Gerold & Co.

8118. Die städtische Verbrennungsanstalt für Abfallstoffe am Bullendeich in Hamburg. Von F. A. Meyer. 80. 38 S. m. 13 Taf. 2. Aufl. Braunschweig 1901, Vieweg & Sohn. Mk. 3.—

8119. Reinigung und Verwertung von Abwässern, System A. Bayer. 80. 28. S. Brunn 1901, Winiker & Schickhardt.

8120. Bewegliche Uferschutzbauten und Sohlenversicherungen. Ein Beitrag zur Reform der üblichen Uferschutzbauten von A. Lernes. 80. 21 S. m. 22 Abb. Wien 1901, Spielhagen & Schurich. K 1-20.

8121. Mittheilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens. Herausgegeben vom Verein Deutscher Ingenieure. Heft 1. Berlin 1901, Springer.

8122. Fotogrammetria. P. Paganini. 80. 288 S. m. 56 Abb. u. 4 Taf. Milano 1901, Hoepli. L. 350.

188. Jahrbuch der k. k. Landwirtschafts-Gesellschaft in Wien 1900. Herausgegeben vom Central-Ausschuss. Wien 1901, Selbstverlag der Gesellschaft.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Während der Sommermonate finden an jedem Mittwoch abends zwanglose Zusammenkünfte der Fachgruppen-Mitglieder im Gasthause „Zum braunen Hirschen“ im Prater statt.

Z. 936 v. 1901.

Circulare VII der Vereinsleitung 1901.

Der Reise-Ausschuss hat beschlossen, den schon lange geplanten Besuch von Steyr Mitte Juni l. J. auszuführen und zur Theilnahme an dieser Vereins-Excursion nach der an landschaftlichen Reizen wie künstlerisch und technisch Interessantem gleich reichen Eisenstadt auch die Damen der Vereins-Mitglieder einzuladen.

Das Programm ist folgendes:

Samstag den 15. Juni: 3 Uhr 35 Min. nachm. Abfahrt von Wien Westbahnhof, 8 Uhr 02 Min. abends Ankunft in Steyr, 9 Uhr abends gesellige Zusammenkunft im Hôtel Schiff.

Sonntag den 16. Juni: Frühstück im Café Landsiedel im Sparcassa-Gebäude; Besichtigung dieses Gebäudes, dann des Rathhauses

und des Pummerl-Hauses am Stadtplatz; hierauf durch die Enge über den Schlossberg, die Promenade mit dem Werndl-Denkmal, zum Bruckner-Denkmal, Besuch des Schlosses; zum Karl Ludwig-Platz; Besuch der Industriehalle mit dem Museum und der ständigen Industrie-Ausstellung; durch die Redtenbachstraße zum Dammbau, zur Melanbrücke und zur Fachschule für Stahl- und Eisenindustrie; über Steyrdorf, Taboraussicht, Orth zurück zum Stadtplatz. 1 Uhr mittags gemeinsames Mittagessen im Hôtel Schiff. Hierauf Spaziergang nach Garsten und Rückfahrt von dort 4 Uhr 40 Min. nach Wien; Ankunft am Westbahnhof 9 Uhr 15 Min. abends.

Der Fahrpreis II. Classe Wien—Steyr und zurück beträgt K 24-48; die Kosten für zwei Mahlzeiten (ohne Getränke), Wohnung und Trinkgelder belaufen sich auf K 10 für jeden Theilnehmer.

Die Anmeldung zur Theilnahme unter Beischluss von K 10 hat bis längstens 5. Juni l. J. mittags beim Vereins-Secretariate zu erfolgen. Wien, 18. Mai 1901.

Der I. Vereins-Vorsteher-Stellvertreter:

Julius Deininger.

Der heutigen Nummer liegt das „Literatur-Blatt“ Nr. I bei.

INHALT: Der elektrische Betrieb von Vollbahnen mit Hochspannung und dessen Wirtschaftlichkeit. Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 22. December 1900 von Ingenieur Friedrich Ross. — Principien der Städtereinigung. Vortrag, gehalten am 20. Februar 1901 in der Fachgruppe für Gesundheitstechnik von Dr. Paul Degener, Docent an der herzoglichen technischen Hochschule in Braunschweig. (Schluss.) — Das Silberbergwerk Pulacayo in Bolivien. — Doctor der technischen Wissenschaften. — Vereins-Angelegenheiten. Protokoll der 24. (Geschäfts)-Versammlung der Session 1900/1901. — Vermischtes. Bücherschau. Eingelangte Bücher. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines. Circulare VII der Vereinsleitung 1901.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Constantin Freih. v. Popp. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

LITERATUR-BLATT.

Elektrotechnik.

Bearbeitet von Ingenieur Adolf Präscher.

Umfassend die Zeit vom 1. Juli bis 31. December 1899.

Abkürzungen: Z. E. Zeitschrift für Elektrotechnik; E. Z. Elektrotechnische Zeitschrift; E. L'Électricien; E. R. Electrical Review; E. W. Electrical World.

I. Theoretische Abhandlungen.

Ueber die Kraftlinienvertheilung in Nutenankern. Dr. F. Nießhammer. Zur Berechnung der Ampèrewindungen, die zur Ueberwindung des magnetischen Widerstandes des Luftzwischenraumes erforderlich sind, ebenso wie zur Bestimmung etwaiger Wirbelstrom- und Hysteresis-Verluste in den Polschuben ist für Nutenanker die Kenntnis der Kraftlinien-Vertheilung im Luftzwischenraum und in den anschließenden Polschuhen von besonderem Interesse. In diese Vertheilung einen näherungsweise Einblick zu gewähren, ist der Zweck dieser rein theoretischen Erörterung. (E. Z., H. 44, S. 766.)

Action d'un champs magnétique sur les phénomènes lumineux dans le vide. Setzt man in eine ausgebaute Röhre zwei Elektroden aus weichem Eisen ein, macht man hierauf die Röhre luftleer, und lässt die Funken eines Inductoriums zwischen den beiden Elektroden überspringen, während dieselben durch Einwirkung kräftiger Elektromagnete magnetisch gemacht werden, so bemerkt man im Inneren der Röhre das Entstehen leuchtender Ringe, die senkrecht zu den Kraftlinien stehen und sich um die magnetische Achse drehen. (E., H. 461, S. 288.)

Analyse von Funkenentladungen. J. H. West. Der Funke eines Funkeninductoriums von 35 cm Schlagweite wurde mittels des Mutographen aufgenommen und so ein Bild der einzelnen Theile des, bzw. der Funken gewonnen, das über das Wesen dieser Funken einige Aufklärungen zu geben vermag. (E. Z., H. 43, S. 747.)

Ueber Wellenströme. Dr. C. Heinke. Die von Wehnelt beobachtete Erscheinung, dass die im Primärkreise eines mittels des Wehnelt'schen Unterbrechers betriebenen Inductoriums an den Klemmen der Primärwicklung mit einem Wechselstromvoltmeter gemessene Spannung beinahe das Doppelte der Spannung des zugeführten Gleichstromes beträgt, lässt darauf schließen, dass hier Resonanzerscheinungen mit im Spiele sind. Die Untersuchungen auf diesen Punkt hin bestätigten diese Annahme. Das Ergebnis dieser interessanten Untersuchung wird im Detail vorgeführt. (E. Z., H. 29, S. 510; H. 30, S. 527.)

Transmission des ondes Hertiennes à travers les liquides. Édouard Branly. Nach diesen Untersuchungen erwiesen sich Quellwasser, destilliertes Wasser, Mineralöl für die elektrischen Wellen gut, Salzwasser hingegen je nach der Quantität des aufgelösten Salzes wenig oder gar nicht durchlässig. (E., H. 466, S. 367.)

Sur la nature et la cause du phénomène des Cohereurs. Thomas Tommasi. Auf Grund seiner Untersuchung erklärt Verfasser die Wirkungsweise des Cohereurs dadurch, dass sich durch den Einfluss elektrischer Wellen auf die feinen Spähne leitende Ketten bilden. (E., H. 449, S. 87.)

Ueber einen sich von selbst wieder einstellenden Fritter und über das Verhalten verschiedener Metalle als Fritter. Prof. J. Chunder-Bose. Bei Untersuchung der verschiedenen Metalle auf ihre Fritter-Eigenschaften wurde constatirt, dass Kalium unter dem Einflusse elektrischer Wellen an Widerstand zunahm, aber stets nach Aufhören dieser Einwirkung auf den ursprünglichen Widerstand zurückkehrte. Ähnliche Eigenschaften zeigten, wenn auch in geringerem Grade, Natrium und Calcium. Die meisten übrigen Metalle erwiesen sich als normal, aber mehr oder minder empfindlich. (E. Z., H. 39, S. 688.)

Symbolische Darstellung doppelperiodischer Vectorproducte und allgemeiner Wechselstromwellen. Ch. P. Steinmetz. Eine umfangreiche, äußerst beachtenswerthe theoretische Abhandlung und Betrachtung. (E. Z., H. 51, S. 882; H. 52, S. 900.)

The action of the polyphase induction motors graphically explained. J. Baxter jr. In dieser denkwürdigen Arbeit werden die geheimnisvollen, schwer zu verstehenden Vorgänge, die sich in Inductionsmotoren abspielen, an der Hand einer Serie von bildlichen Darstellungen in einfachster Weise erklärt. (E. W., H. 14, S. 490.)

The current produced in an inductive coil by a parabolic wave of E. M. F. Alexander Russel. Um zum Verständnis dessen zu gelangen, dass die Form der elektrischen Wellen, wenn selbe nicht genau dem Sinusgesetze folgen, den durch selbe erzeugten elektrischen Strom beeinflussen, ist es nothwendig, die Wirkung für verschiedene Formen von Wechselstromcurven theoretisch festzustellen. In vorliegender Arbeit wird diese Wirkung für eine parabolische Curve im Vergleich zu einer Sinuscurve festgestellt und sodann die sich aus diesem Vergleich ergebende Schlussfolgerung gezogen. (E. R., H. 1146, S. 744.)

Calcul de la force électromotrice des couples voltaïques par la méthode des constantes thermiques. T. Tommasi. Weist auf Grund des von ihm entdeckten Gesetzes, dass die von einem Metalle in einer Salzlösung freigegebene Wärme, wenn es ein anderes Metall

substituiert, stets die gleiche und unabhängig von dem Säureradical ist, welches den einen Theil des Salzes bildet, nach, dass sich hieraus die elektromotorische Kraft eines Elementes im Vorhinein berechnen lässt, wenn die Wärme-Constanten der Metalle bekannt sind. (E., H. 461, S. 285.)

Untersuchungen an einem Umformer. Karl Pichelmayer. Versucht die Erscheinungen an rotierenden Umformern und Drehstromgeneratoren, welche bisher fast ausschließlich analytisch behandelt wurden, durch Messungen und Aufnahme von Curven noch weiter aufzuklären. (E. Z., H. 40, S. 697.)

The drop in alternating-current wires. Cecil P. Poole. Vorführung einer einfachen Methode, um den in den Leitungen eines Wechselstromkreises entstehenden Verlust berechnen zu können. (E. W., H. 21, S. 780.)

Alternating current diagrammes. Robert A. Philip. Diese einfachen Diagramme wurden zu dem Zwecke entworfen, die Beziehungen zwischen den verschiedenen Elementen eines Wechselstromkreises graphisch darzustellen. (E. W., H. 26, S. 970.)

Ueber die Trennung der Eisenverluste bei Wechselstrom-Transformatoren. Prof. W. Peukert. Vorführung einer neuen Methode, um die im Transformatoreisen durch Wirbelströme und magnetische Hysteresis auftretenden Verluste für verschiedene Inductionen berechnen zu können. (E. Z., H. 38, S. 674.)

Power factor measurements. By Aug. J. Bowie. Unter Arbeitsfactor wird das Verhältnis zwischen den wirklich und den anscheinend eingelieferten Watts in ein Wechselstromsystem verstanden. In der Regel wird der Cosinus des Phasenverschiebungswinkels als dem Arbeitsfactor gleichwerthig geachtet, doch trifft dies in Wirklichkeit nur dann zu, wenn die Stromwellen die Form reiner Sinuswellen haben. Aendert sich jedoch die Form der Wellen, so trifft diese Annahme nicht mehr zu. Das allgemeine Verhältnis zwischen Arbeitsfactor und Phasenverschiebungswinkel wird nun hier auf Grundlage verschiedener Werthe für die Strom- und Spannungscurven rechnerisch festgelegt. (E. W., H. 24, S. 898.)

Theoretical v practical efficiency. Sydney F. Walker. In diesem sehr beachtenswerthen Artikel wird darauf hingewiesen, dass der endgültige Nutzeffect, welcher bei Umwandlung einer Energieform in diejenige dem unmittelbaren Zwecke dienende Energieform als Wirkungsgrad bezeichnet wird. Es gibt aber auch eine zweite Form des Wirkungsgrades, und dies ist die commercielle Form, welche in dem Preise, zu welchem das Product abgegeben werden kann, ihren Ausdruck findet. Dieser Preis wird aber durch die Kosten der Einrichtung beeinflusst, und kann es daher leicht geschehen, dass um einen möglichst hohen Wirkungsgrad als Endpunkt der Energietransformation zu erzielen, die Anlagekosten viel mehr erhöht werden, als dass der hiedurch erreichte Gewinn in commercieller Beziehung Nutzen zu bringen vermöchte. In dieser Richtung ist daher eine genaue Berechnung und Berücksichtigung aller einschlägigen Factoren ein unerlässliches Erfordernis. (E. R., H. 1136, S. 347.)

II. Messinstrumente, Messmethoden und Messergebnisse.

Messungen über die Selbstinduction verschiedener Muster für Seekabel. Dr. F. Breisig. Um die Selbstinduction in den Kabeln zu erhöhen und hiedurch die verzögernde Einwirkung der Capacität zu beseitigen, wurden Versuchskabel mit Stahlilitzen und Eisenpanzern hergestellt und auf ihre Selbstinduction untersucht. Im günstigsten Falle wurde die Selbstinduction auf das 1.57fache des ursprünglichen Betrages gesteigert, was einer Erhöhung der möglichen Sprechgeschwindigkeit um 80% entspricht. Hieraus ergibt sich, dass auf diesem Wege die erhoffte Verbesserung der Sprechgeschwindigkeit nicht zu erreichen ist. (E. Z., H. 48, S. 842.)

Ueber das Verhalten eines Condensators von großer Capacität. Prof. Dr. A. Tobler. Da Condensatoren von 5 Mikrofarad und aufwärts eine gewichtige Rolle in der Messtechnik, namentlich zur Bestimmung der Coëfficienten der Selbstinduction von der Ordnung 10 bis 15 Henry und höher spielen, war es nothwendig, einen solchen Condensator in Bezug auf sein Verhalten zu untersuchen, da die Abhängigkeit der Ladung von der Zeit und der Rückstand bei genauen Messungen einen bestimmten Einfluss ausüben. Zu den Versuchen wurde ein Condensator von 10 Mikrofarad der Firma Muirhead & Co. in London verwendet, welcher ein in jeder Beziehung günstiges Resultat ergab, indem die Ladezeit fast ganz ohne Einfluss blieb und der Rückstand bei der kürzesten Entladungsdauer von 1 Secunde 45 von 12.000 betrug. (E. Z., H. 36, S. 639.)

Ueber die experimentelle Aufzeichnung periodischer Vorgänge auf physikalischen Gebieten. Dr. Rudolf Franke. Beschreibung der Construction und des Gebrauches des vom Verfasser erdachten Curven-Indicators zur Aufzeichnung sämtlicher periodischen elektrischen Vorgänge. (E. Z., H. 46, S. 802.)

Galvanomètre enregistreur à relais du professeur Callendar. M. Alliamet. Beschreibung dieses neuen selbstregistrierenden Galvano-

meters, welcher in seiner Construction einfach und in seiner Function verlässlich sein soll. (E., H. 450, S. 97.)

Ein neuer Apparat zur objectiven Darstellung der Momentanwerthe von Wechselstromcurven. Prof. W. Peukert. Beschreibung eines nach den von Sahulka angegebenen Principien construierten Apparates zur punktuellen Aufnahme von Strom- und Spannungscurven für Wechselstromapparate, welcher eine große Anzahl von Punkten ergibt, so dass die Curven mit großer Genauigkeit gezeichnet werden können. Dieser Apparat in Verbindung mit zwei Deprez-Galvanometern, deren eines zur Aufnahme der Spannungscurve, das andere zur Aufnahme der Stromcurve dient, und welche auf gemeinsamer Scala spielen, eignet sich vortreflich für Vorlesungszwecke, indem hier die Phasenverschiebung zwischen Strom und Spannung bei inductiver Belastung schön zur Anschauung gelangt. (E. Z., H. 35, S. 622.)

Ueber Mittel zur Erreichung großer Phasenverschiebung und ihre Anwendung für verschiedene Messapparate. Johann Görner. Zur Erreichung einer Verschiebung von 90 und mehr Grad bei Wechselströmen genügt die Anwendung einer Inductionsspule oder eines Condensators nicht, und muss hiefür zu complicirteren Hilfsmitteln die Zuflucht genommen werden. Es gelangen nun die Anordnungen der Firma Hartmann und Braun zur Beschreibung, wie sie solche für ihre Instrumente, bei welchen solche Verschiebungen von Strömen oder Feldern nothwendig sind, trifft. (E. Z., H. 43, S. 750.)

Mesure de la force électromotrice instantanée d'un alternateur. A. Bainville. Beschreibung des von Jonathan Haralson construierten Apparates zum Feststellen der augenblicklichen elektromotorischen Kraft einer Wechselstrommaschine, welcher sich durch große Einfachheit auszeichnet. (E. H. 456, S. 197.)

Instrument zur Ermittlung der Wechselzahl (Wechselzähler). E. Stöckhardt. Kurze, illustrierte Beschreibung eines Wechselzählers, bei welchem das von Campbell angegebene Princip, einen schwingenden Körper auf die Wechselzahl resonieren zu lassen, verworther wird. (E. Z., H. 50, S. 873.)

Die genaue Controle der Wechselzahl eines Wechselstromes. Dr. J. Zennek. Beschreibung einer Methode, um Schwankungen der Wechselzahl eines Wechselstromes mittels Hilfe der Braun'schen Kathodenstrahlröhre sicher feststellen zu können. (E. Z., H. 33, S. 592.)

A frequency indicator. George J. Yundt. Bei diesem einfachen Anzeiger der Frequenz eines Wechselstromes wird ein isoliert aufgehängter, durch ein Gewicht in Spannung erhaltener Siliciumbronzedraht zwischen die beiden Pole eines permanenten Hufeisenmagnetes mit Polschuhen eingestellt. Durch die repulsive Wirkung des magnetischen Feldes auf den stromdurchflossenen Leiter geräth derselbe bei entsprechender Bemessung von dessen Länge in synchrone Schwingung mit der Frequenz, welche sonach für jeden Moment genau bestimmt werden kann. (E. W., H. 10, S. 344.)

Zur Messung von Wechselstromeffecten nach der Drei-Voltmeter-Methode. Dr. F. Niethammer. Unterzieht diese Methode, welche sich zur Bestimmung kleiner Leistungen, welche mit dem gewöhnlichen elektrodynamischen Wattmeter nur ungenau festzusetzen sind, sehr gut eignet, einer kritischen Untersuchung. (E. Z., H. 40, S. 701.)

Some methods of measuring high potentials with low potential instruments. Prof. Sam. J. Barnett. Der Umstand, dass in vielen Fällen für nothwendige Messungen die sonst gebräuchlichen Starkstrom-Messinstrumente nicht zur Verfügung stehen, was namentlich in Laboratorien der Fall ist, führte den Verfasser dahin, eine Reihe von Methoden zu entwickeln, welche die Bestimmung der zu messenden Größen mittels Niederspannungsinstrumente mit voller Genauigkeit gestatten. So war er im Stande, mittels eines Quadranten-Elektrometers nach Lord Kelvin unter Zuhilfenahme von zwei Condensatoren Spannungsdifferenzen von mehr als 30.000 Volts zu messen. Diese Methoden werden beschrieben. (E. W., H. 9, S. 305.)

Isolationsmesser für Wechselstrom-Betriebsspannung der Allgemeinen Electricitäts-Gesellschaft in Berlin. Dr. Gustav Benischke. Beschreibung der von dieser Gesellschaft construierten Apparate, um den Isolationszustand der Leitungen auch bei der normalen Betriebsspannung ohne weiteres feststellen zu können. (Z. E., H. 41, S. 515.)

Duncan single phase alternating current consumers Wattmeters. Dieser neue Wattmesser für einphasige Wechselströme beruht in seinem Principe auf der Erzeugung eines rotierenden Feldes durch eine besondere Anordnung einer Inductanz, wobei der Strom in zwei Componenten zerlegt wird, wovon die eine im Nebenschluss, die andere in Serie wirkt. (E. W., H. 9, S. 320.)

Ueber ein neues Wattmeter der Firma Siemens & Halske A.-G. Dr. A. Raps. Beschreibung dieses neuen, namentlich für Wechselstrom bestimmten Messinstrumentes. (E. Z., H. 37, S. 685.)

The „J. & P.“ electricity supplymeter. Illustrierte Beschreibung dieses Elektrizitätszählers, welcher als ein integrierendes Ampèremeter wirkt und für Gleich- oder Wechselströme anwendbar ist. Die Integrierung erfolgt intermittierend, das heißt, der Strom wird in gleichmäßigen Intervallen von 30 Secunden gemessen. (E. R., H. 1134, S. 265.)

Potentiomètre portatif Chauvin et Arnona. M. Alliamet. Beschreibung dieses zum directen Messen der elektromotorischen Kräfte,

der Stromstärken, der Arbeitsintensität und der elektrischen Widerstände in C. G. S. Einheiten dienenden tragbaren Potentiometers. (E., H. 446, S. 33.)

Ueber Schlüpfungszähler nebst Beschreibung eines elektrisch einrückbaren Umdrehungs- und Schlüpfungszählers der Firma Siemens & Halske A.-G., Charlottenburg. A. Seemann. Nach einleitenden Bemerkungen über die zur Messung der Schlüpfung angewendeten Methoden und die Schwierigkeiten, welche sich der genauen Feststellung der Schlüpfung entgegenstellen, wird der Schlüpfungszähler von Siemens & Halske beschrieben, welcher auf dem Principe beruht, die Umdrehungszahl von Motor und Maschine gleichzeitig mit Hilfe zweier elektrisch einrückbarer Umdrehungszähler zu bestimmen. (E. Z., H. 44, S. 764.)

Instrument universel de mesure pour voitures électromobiles. M. Alliamet. Beschreibung eines in einem gemeinsamen Gehäuse untergebrachten Volt- und Ampèremeters, welches mit doppelter Scala versehen, die sofortige Ablesung der Spannung und der Stromstärke gestattet und auch die Stromstärke für die Ladung wie die Entladung der Accumulatoren anzeigt. Dieses sehr präzise, nach dem Weston'schen Typus construierte Instrument ist für die Verwendung bei Elektro-Automobilen bestimmt. (E., H. 470, S. 425.)

Mess-Schaltung für Hochspannungs-Anlagen. L. Schüler. Um bei Hochspannungs-Anlagen nicht die gesamte Spannung durch die Messinstrumente durchleiten zu müssen, wird durch eine geeignete Anordnung nur ein Theil dieser Spannung abgezweigt, während durch gleichzeitige Anwendung eines Transformators die Stromstärke sowohl in dem Haupt-, als in dem Secundärstromkreise die gleiche bleibt. Dieses System ist bei allen Hochspannungs-Anlagen der A.-G. vorm. W. Lahmeyer mit bestem Erfolge in Verwendung. (E. Z., H. 50, S. 868.)

Aichung von Elektrizitätszählern und anderen elektrotechnischen Messapparaten in großem Umfange. J. Sahulka. Bespricht die Bedingungen und Einrichtungen, die zur Aichung von derartigen Apparaten im großen Umfange erforderlich sind, in eingehender Weise. (Z. E., H. 38, S. 481; H. 39, S. 491; H. 41, S. 515; H. 42, S. 527.)

Spectrophotometrische Untersuchungen am Gleichstrom-Lichtbogen. E. W. Lehmann-Richter gibt die Resultate seiner Untersuchungen über die aus der Strahlung der Aureole, des Flammensmantels und des Lichtbogenkernes resultierende Gesamtausstrahlung des Lichtbogens mittels des Glan'schen Spectrophotometers bekannt. (Z. E., H. 43, S. 539.)

The „same circuit“ method of incandescent lamp photometry. Werden die Glühlampen mit einer Normal-Oellampe verglichen, so ist es nothwendig, die Spannung, unter welcher die Lampe brennt, genau festzustellen. Dies kann vermieden werden, wenn man eine vorher in Bezug auf ihre Leuchtkraft genau bestimmte Glühlampe als Normal-lampe nimmt und dieselbe mit der zu untersuchenden Lampe in ein und denselben Stromkreis einschaltet. Hier werden Differenzen in der Spannung, wenn sie nicht über 5% hinausgehen, keinen Einfluss ausüben, da die relative Differenz der Lichtstärken für jede Spannung innerhalb dieser Grenzen die gleiche ist. (E. R., H. 1144, S. 667.)

The candle power of arc and incandescent lamps. The appropriate light unit. By Wilb. M. Stine. Nach dessen Ausführungen ist es unrichtig, die Leuchtkraft irgend einer Normallampe nach Kerzenstärken zu bemessen, indem er ganz richtig darauf verweist, dass es ebenso unzulässig und unpraktisch wäre, die Längeneinheit in Fuß und Zoll auszudrücken. Da die Kerzenstärke außerdem eine ganz unbestimmte Größe ist, beantragt er, die Lichtstärke der Normallampe als Einheit festzustellen und die Amyl-Acetat- oder Hefner-Lampe, welche sich bisher noch am besten bewährte, als Normallampe allgemein einzuführen und die Leuchtkraft dieser Lampe als Hefner-Einheit zu bezeichnen. Sollte sich jedoch die Einführung eines Eigennamens für die Einheit nicht empfehlen, so schlägt er die Ausdrücke „Photon“ oder „Amate“ für die Bezeichnung der Lichteinheit vor. (E. R., H. 1137, S. 417.)

Experiments on rail bonds. By Prof. Henry H. Norris. Die Schienenverbindung bei elektrischen Bahnen, über welche der Strom längs der Schienen zur Ausgangsstelle zurückkehren soll, ist manchen Einflüssen ausgesetzt. Eine Lockerung dieser Verbindung, Oxydation der Contactflächen etc. vermag den Uebergangswiderstand der Verbindung wesentlich zu erhöhen, und da sich die Anstände durch die große Zahl der Schienenverbindungen summieren, sehr zur Ausbreitung der vagabondierenden Ströme beizutragen. Untersuchungen haben ergeben, dass sich der Widerstand dieser Schienenverbindungen auf einer relativ neuen, sonst gut erhaltenen Bahn an einzelnen Fällen um mehr als das Zehnfache erhöht hat. Eine periodische Untersuchung dieser Schienenverbindungen mit empfindlichen Messinstrumenten ist daher ein Gebot der Nothwendigkeit, um entstehende Fehler so rasch als möglich zu beseitigen. (E. R., H. 1142, S. 615.)

Measurement of the internal resistance of accumulators. By E. C. Rington. Beschreibung und Begründung einer Methode, um den inneren Widerstand einer Accumulatorzelle mit großer Genauigkeit feststellen zu können. (E. R., H. 1143, S. 623.)

III. Leitungsmaterialien und Leitungsbau.

Velvrl: A new substitute for India Rubber and Gutta-Percha. Mittheilungen über dieses neue, aus einem Gemenge von nitrirtem Lein-

oder Ricinusöl mit Nitro-Cellulose bestehendem Isoliermateriale, welches sowohl in Bezug auf Elasticität, Dauerhaftigkeit und Isolationsfähigkeit dem Kautschuk oder der Guttapercha als mindestens gleichwerthig sich erweisen, dagegen viel billiger zu stehen kommen soll. (E. R., H. 1147, S. 817.)

Les lignes téléphoniques souterraines à Bruxelles. Em. Piérard. Beschreibung der Art und Weise der unterirdischen Verlegung der Telefonlinien in Brüssel. (E., H. 463, S. 313.)

Aluminiumdrähte der Firma Jordan & Treier, Commandit-Gesellschaft, Wien. Der stetig steigende Kupferpreis nöthigt, ein anderes Materiale als Ersatz desselben für Leitungen zu versuchen. Selbes dürfte im Aluminium gefunden sein, indem Aluminiumdrähte bei gleicher Leitungsfähigkeit und höherer Zugfestigkeit um circa 20% billiger geliefert werden können. Die Firma Jordan & Treier liefert solche Drähte und gleichzeitig Kuppelungsmuffen, um diese Drähte verbinden zu können, da Aluminium bisher noch schwer zu löthen ist. (Z. E., H. 42, S. 532.)

Ueber die mechanische Beanspruchung elektrischer Luftleitungen, welche auf ungleich hohen Stützen ruhen. Max Jüllig. Eine umfangreiche theoretische Abhandlung. (E. Z., H. 51, S. 886.)

Ueber den Einfluss der Temperatur auf den Fahrdrath elektrischer Bahnen. Dr. M. Eisig. Betrachtet den Einfluss der Temperaturschwankungen, nachdem er die Beanspruchung des Drahtes auf Zug für die Temperaturen von -20 bis $+40$ berechnet hat, vom praktischen Gesichtspunkte aus unter den verschiedenen Verhältnissen und gibt eine einfache Regel, wie die Zu- und Abnahme der Spannung bei Temperaturschwankungen berechnet werden kann. (E. Z., H. 37, S. 653.)

Ueber Kabeldurchschläge. Gisbert Kapp. Gibt eine Recapitulation der theoretisch und durch Versuche dargelegten Ursachen des Durchschlagens vom Außenleiter nach dem Bleimantel und betrachtet dann eingehend die bisher weniger in Betracht gezogene Erscheinung von Durchschlägen, die nicht durch einseitige Abschaltung des Außenleiters, sondern durch Erdschluss des Innenleiters herbeigeführt wurden, und sucht deren Ursache zu erklären, sowie die Mittel bekannt zu geben, wie solche Durchschläge vermieden werden können. (E. Z., H. 52, S. 896.)

Electric wiring systems. J. D. Andrews. Beschreibung des von dem Verfasser geschaffenen einheitlichen Systemes zur Verlegung, Abzweigung und Verbindung elektrischer Lichtleitungen in Gebäuden, um die größte Einfachheit bei voller Sicherheit zu erreichen. (E. R., H. 1141, S. 576, H. 1142, S. 613.)

Oberleitungsmateriale für elektrische Bahnen. Benz. Detailmittheilungen über das von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin für die Oberleitung elektrischer Bahnen verwendete Leitungsmateriale, welches in vieler Hinsicht von dem allgemein bekannten und gebräuchlichen Materiale abweicht. (E. Z., H. 28, S. 493.)

The equivalence of triangles and three-pointed stars in conducting networks. By E. A. Kennelly. Da die Impedanz eines Leitungsnetzes in Sternschaltung, der eines gleichen Netzes in Dreieckschaltung äquivalent ist, lässt sich unter Umständen durch gegenseitige Vertauschung der Schaltung unter gewissen Voraussetzungen die Anlage eines Leitungsnetzes, wie dies an einigen Beispielen vorgeführt wird, wesentlich vereinfachen. (E. W., H. 12, S. 413.)

Ueber Stromvertheilung in Wechselstromnetzen. C. P. Feldmann und Joseph Herzog. Auf Grund der Maxwell'schen Cycleregel wird unter Anwendung des Principes der Superposition der Ströme eine Methode entwickelt, die Stromvertheilung in Wechselstromnetzen auf einfachem Wege im Vorhinein rechnerisch feststellen zu können. (E. Z., H. 45, S. 780.)

Installation estimates. Gibt eine Reihe wichtiger Anhaltspunkte, um den Bedarf an Licht für die verschiedenen Räumlichkeiten, die eventuell durch eine elektrische Beleuchtungsanlage beleuchtet werden sollen, rasch approximativ feststellen zu können, und bringt weiters eine Anzahl von Diagrammen, welche es ermöglichen, die Kosten einer solchen Anlage ohne allzu großen Fehler annähernd rasch zu ermitteln. (E. R., H. 1130, S. 126; H. 1131, S. 165; H. 1132, S. 220.)

IV. Telegraphie, Telephonie und elektrische Signale.

The Sullivan signalling galvanometer. Das bisher für Kabeltelegraphie in Verwendung stehende Galvanometer von Sullivan konnte als Sprech- oder Signalisierungs-Instrument nur unter Anwendung von Condensatoren, Umschaltern, Nebenschlusstücken und Nebenschlüssen verwendet werden. Durch geeignete Abänderung des Instrumentes, welche hauptsächlich in der Verminderung der elektromagnetischen Dämpfung, Vergrößerung der mechanischen Dämpfung und Anwendung einer Flachfeder als Torsionsfaden gelegen ist, kann nunmehr mit demselben ohne Anwendung obenerwähnter Hilfsmittel selbst über sehr lange Kabel anstandslos gesprochen werden. (E. R., H. 1145, S. 706.)

Der Schnelltelegraphen-Apparat, System Pollak-Virág. Josef Pinter. Eingehende Beschreibung dieses Schnelltelegraphen, bei welchem eine Telephonmembrane in schwingende Bewegung versetzt wird. Diese Bewegung wird durch einen auf demselben befestigten Spiegel aufgenommen, welcher letzterer wieder einen Lichtstrahl entsprechend der Bewegung in eine photographische Camera reflectiert, wodurch diese Bewegungen, also auch die Zeichen, photographisch aufgenommen werden. Es entstehen auf- und abfallende Striche, die durch

Stromimpulse verschiedener Richtung erzeugt werden. Es soll mit selben eine Geschwindigkeit der Uebertragung von 54.000 Worten in der Stunde erreicht werden sein. (Z. E., H. 31, S. 415.)

Telegraphie sans fil, relais système Guarini. Georges Dary. Da die Höhe der Anfangstange, welche die Entfernung bestimmt, auf welche hin mittels elektrischer Wellen telegraphiert werden kann, in ihrer Höhe an eine Grenze gebunden ist, welche nicht überschritten werden kann, ordnet Guarini Uebertragungsstationen an, welche die schwachen Wellenimpulse aufnehmen und neue, kräftige Impulse in der Richtung, nach welcher hing gesprochen werden soll, entsenden. Die Einrichtung, welche im Principe von der Marconi'schen wenig abweicht, wird hier beschrieben. (E., H. 45, S. 213.)

The invention of the Coherer. Camillo Olivetti bringt Mittheilungen über die bereits im Jahre 1884 durchgeführten Versuche über die Leitungsfähigkeit von Metallpulvern von Dr. Temistocle Calzuchi Onesti, der sohin als der Entdecker des Coherers zu bezeichnen ist. (E. W., H. 23, S. 858.)

La télégraphie sans conducteurs. Georges Dary. Mittheilungen über den dormaligen Stand der drahtlosen Telegraphie, über die mit selben durchgeführten Versuche und deren praktische Anwendung. (E., H. 448, S. 72.)

Wireless telegraphy. J. L. Adams jr. Bekanntgabe einer Reihe von Experimenten, dazu bestimmt, die Wirkungsweise der drahtlosen Telegraphie aufzuklären. (E. W., H. 8, S. 273.)

Expériences de télégraphie sans fil exécutées entre Chamonix et le Mont Blanc. Jean et Louis Lecarme. Die zwischen dem Vallot-Observatorium und Chamonix durchgeführten Versuche mit der drahtlosen Telegraphie ergaben eine gute Zeichenübertragung und weiters, dass atmosphärische Einflüsse die Uebertragung nur wenig beeinflussten, hingegen war die Correspondenz während des Betriebes der elektrischen Beleuchtung in Chamonix unmöglich. (E., H. 463, S. 318.)

Wireless telegraphy without the Coherer. Berichtet über Versuche von J. S. Barber Starker, welcher als Empfangsinstrument für die drahtlose Telegraphie an Stelle des Coherers eine ungemein leichte und leicht bewegliche Metallnadel verwendet, die mit der Erde in Berührung steht und unmittelbar neben der Auffangstange angeordnet wird. Sobald die Auffangstange von elektrischen Wellen getroffen wird, zieht selbe die Nadel an, und kann hiedurch ein Localstrom geschlossen werden. (E. R., H. 1152, S. 1026.)

Transmitting pictures by electricity. Bringt eine kurze Beschreibung der Methode William P. Dunlany zur Uebertragung von Zeichnungen auf elektrischem Wege und eine nach einer Photographie auf einer Leitung von 100 km übertragene Copie in Reproduction. (E. R., H. 1146, S. 780.)

The Spencer telephone transmitter. Um metallische Vibrationen der Sprechmembrane von Mikrofonen hintanzuhalten und so den natürlichen Ton zu übertragen, werden bei diesem Instrumente zwei Membranen angewendet, die durch eine Zwischenlage von Leinen von einander getrennt sind. Auch in Bezug auf die Gesamtanordnung weist dieses Mikrophon einige Abweichungen auf. (E. W., H. 7, S. 248.)

Telephon transmitter of new design. Bei diesem neuen Mikrophone ist das Mundstück zum Abschrauben eingerichtet, ohne dass hiedurch die Sprechmembrane aus ihrer Lage verrückt wird, was zum Zwecke der leichteren Reinigung, ohne die Adjustierung zu stören, sehr erwünscht ist. (E. W., H. 19, S. 715.)

Some recent telephone patents. Mittheilungen über die auf dem Gebiete des Telephonwesens im Jahre 1899 genommenen amerikanischen Patente. (E. W., H. 25, S. 938; H. 27, S. 1011.)

The new Common Battery Bell telephone exchange. Brooklyn N. Y. Beschreibung dieser neu eingerichteten, großartigen Telephon-Centrale, an welche über 28.000 Abonnenten angeschlossen sind. (E. W., H. 26, S. 963.)

Le système téléphonique Dardeaux pour circuits à postes multiples. Em. Piérard. Beschreibung dieses Telephonsystemes, welches gestattet, mit einer Serie von in einer Leitung eingeschalteten Telephonstationen zu sprechen, und zwar in der Weise, dass jede Station jede andere Station anrufen und mit ihr ins Gespräch treten kann, ohne dass die anderen Stationen hiedurch beeinflusst werden. (E., H. 469, S. 409; H. 470, S. 426.)

Schutz der Telephonleitungen gegen Starkströme. O. Canter. Zum Schutze des Uebertrittes von Starkströmen in Telephonleitungen bei Reißen derselben werden unterhalb derselben mit der Erde verbundene Querdrähte in unmittelbarer Nähe der Isolatorstützen angebracht und die Telephondrähte, um ein sicheres Auffallen an den Querdräht zu bewirken, mit einer mindestens 400g schweren Bleihülle versehen. Der Querdraht, welcher für mehrere Leitungen gemeinsam verwendet werden kann, ist an den Enden aufgebogen, um ein Abgleiten der Drähte zu verhindern. Durch diese Vorrichtung, welche sich bewährt haben soll, wird der Starkstrom zur Erde abgeleitet. (E. Z., H. 32, S. 579.)

Die Fernsprech-Automaten der Reichs-Postverwaltung. Beschreibung der von der deutschen Reichs-Postverwaltung aufzustellenden Fernsprech-Automaten, welche als selbstthätige öffentliche Fernsprechstellen dienen und es dem Benutzer ermöglichen, ohne Inanspruchnahme eines Beamten mit der Ortsvermittlung in Verbindung zu treten. (E. Z., H. 31, S. 550.)

Starkstrom-Läutewerk für Signalzwecke. L. Kohlfürst. Beschreibung der neuesten Form dieses Läutewerkes der Firma G. Fein in Stuttgart. (Z. E., H. 35, S. 451.)

Nebenschluss-Automat für elektrische Glockensignal-Linien mit Ruhestrom. Hans Fillunger. Beschreibung dieses Automaten, welcher bezweckt, bei Zerstörungen der Multiplicationsdrähte der Glockensignal-Apparate eine Unterbrechung der Leitung hintanzuhalten, indem ein zweiter Elektromagnet einen festgehaltenen Anker loslässt und hierdurch die unterbrochene Verbindung unter Ausschaltung der Elektromagnetspulen herstellt. (Z. E., H. 37, S. 473.)

Elektrische Blocksignal-Einrichtung mit directer Bethätigung der Antriebswerke durch elektrische Ströme, System Franz Křížik in Prag. Beschreibung dieses neuen Blocksignales, bei welchem die Umstellung der Signale durch umsteuerbare Elektromotoren direct bewirkt wird. (Z. E., H. 29, S. 392.)

Das Fahren in Blockabstand mit Sicherung der Gegenfahrten. O. Walzel. Beschreibung der Blocksignalisierungs-Einrichtung auf der eingleisigen Strecke Waidhofen—Oberland und Kleinreifling—Selzthal mit Sicherung der Gegenfahrten unter Anwendung isolierter Schienen und Anordnung von Zustimmungsbloeken, durch deren Bethätigung gleichzeitig das Ausfahrtssignal der die Zustimmung gebenden Station in der Haltlage gesperrt wird. (E. Z., H. 30, S. 531.)

Signalling without contact. A system of railway signalling specially suitable for fog signalling. W. S. Boulton. Da bei starkem Nebel die Signale entweder gar nicht oder nicht auf hinreichende Entfernungen gesehen werden können, muss bei Eintritt einer solchen Eventualität zu anderen Hilfsmitteln gegriffen werden. Knallsignale bewähren sich, weil selbe häufig versagen, nicht. Elektrische Contacte, in das Geleise verlegt, unterliegen vielen Störungen und sind unsicher, da Staub, Eis, Schnee die Herstellung des Contactes behindern können. Zum Zwecke der beabsichtigten Signalisierung verwendet der Erfinder daher zur Beseitigung der vorhergehenden Misstände permanente Magnete und Elektromagnete, welche ein magnetisches Feld erzeugen, das bei Vorbeifahrt des Zuges von einer an der Locomotive befestigten Armatur durchschnitten wird. Diese Armatur wird hierdurch auch magnetisch und concentrirt den Magnetismus auf eine bewegliche Nadel, welche, je nach der Richtung des magnetischen Feldes, entweder nach rechts oder links abgelenkt wird und hierdurch einen Contact schließt. Der auf der Maschine befindliche Signalapparat wird hierdurch angeregt, und der Führer erhält das entsprechende Signal. Die Elektromagnete haben den Zweck, die Wirkung der permanenten Magnete zu verstärken oder abzuschwächen. Dieses System soll sich bei der Great Northern-Eisenbahn bewährt haben. (E. R., H. 1139, S. 491; H. 1140, S. 536; H. 1141, S. 573.)

Supplements to railway signalling. (Brierley's apparatus.) Beschreibung der bei der Great Northern-Eisenbahn durch mehr als zwölf Monate mit Erfolg in versuchsweiser Verwendung stehenden Signaleinrichtung, um auch bei eintretendem Nebel dem Locomotivführer ein absolut verlässliches Zeichen über die jeweilige Lage der Signale zu geben, was dadurch bewerkstelligt wird, dass durch die Umstellung des Signales beim Signalständer je nach der Lage einem der beiden ausbalancierten Hebel, welche in einem Kasten auf der Locomotive untergebracht sind, ein Hindernis entgegengesetzt wird. Fährt nun der Zug über die betreffende Stelle, so verschiebt sich der Hebel und schließt einen Contact, wodurch in dem auf der Locomotive befindlichen Signalapparat ein Klingelwerk ertönt. Trifft der Hebel die Haltstellung des Signales, so erscheint im Signalapparat eine rothe Scheibe, und das Klingelwerk läutet ununterbrochen fort. Bei der Freilage des Signales währt das Läuten des Klingelwerkes hingegen nur kurze Zeit, und bleibt die normal sichtbare weiße Scheibe am Signalapparat in Ruhe. Die Verstellung der Scheibe von Roth in Weiß erfolgt von Hand. (E. R., H. 1153, S. 1061.)

Ueber die Anwendung der Electricität für Commandozwecke. Dr. A. Raps. Für Commandozwecke auf Schiffen gelangen, da sich mechanische Vorrichtungen nicht eignen, elektrische Apparate zur Anwendung. Die Wirksamkeit dieser Apparate, wie solche für die verschiedensten Zwecke des Schiffcommandos anwendbar sind, beruht bei den von der Firma Siemens & Halske geschaffenen Einrichtungen auf dem hier in Gebrauch genommenen Sechsen-Rollenmotor, welcher beliebig viele Einstellungen zulässt und sehr verlässlich arbeitet. Die verschiedenen Typen dieser Apparate gelangen hier schriftlich und bildlich zur Darstellung. (E. Z., H. 36, S. 645.)

Portable fire alarm combination telephone. Bei dieser sehr solid und transportabel eingerichteten kombinierten Feueralarm- und Sprechereinrichtung wird das Telephon durch einen Steckstift mit einem Condensator verbunden, dessen zweiter Belag zur Erde geführt ist. Hierdurch kann, während noch das Alarmsignal läuft, ohne Anstand telephonisch mit der Centrale verkehrt werden. (E. W., H. 19, S. 715.)

Du rôle de l'électricité dans les incendies. Jules Buse fils. Nach Besprechung der Rolle, welche die Electricität bei Feuersbrünsten zu spielen berufen ist, wird der von dem Feuerwehr-Commandanten Weelsch construierte Feueralarm-Apparat beschrieben, welcher den Ort des Feuersausbruches sofort selbstthätig der Feuerwache anzeigt und nebstbei als Controlapparat für die Wachen mitbenutzt werden kann, so dass eine doppelte Anlage entfällt. (E., H. 466, S. 361.)

Die elektrische Centraluhren-Anlage der Haupt- und Residenzstadt Karlsruhe i. B. Emil Giehne. Die von der elektrotech-

nischen Firma C. Theod. Wagner in Wiesbaden ausgeführte Centraluhren-Anlage umfasst dormalen außer der Normal- und Reserveuhr im Ganzen 45 öffentliche Uhren mit 90 Zifferblättern und 39 Privatuhren und wurde mit einem Gesamtkostenaufwande von Mk. 66.800 erbaut. Die Anlage functioniert völlig zufriedenstellend. Die Details der Neben- oder sympathischen Uhren werden beschrieben. (E. Z., H. 28, S. 499; H. 29, S. 513.)

V. Dynamomaschinen, Elektromotoren und zugehörige Apparate.

Over-compounding dynamos. E. K. Scott. In übercompoundierten Dynamos ist es nothwendig, den Magnetismus in annäherndem Verhältnisse zu der Belastung, welche die Uebercompounding bedingt, zu verstärken. Es ist daher wichtig, stets zwischen zwei solchen Punkten der Magnetisierungscurve zu arbeiten, dass die wirksamen Kraftlinien der magnetisierenden Kraft annähernd proportional sind. Um diese Zusammenwirkung bei wechselnder Belastung zu erreichen, wird zwischen die Compoundwindung ein Widerstand aus Eisendraht geschaltet, welcher als automatischer Regulator dient, indem bei erhöhter Belastung der Maschine in Folge der Erwärmung des Eisens mehr Strom durch die Magnetisierungswicklung hindurchgeht. Die Anwendung derartiger Maschinen wird nicht nur für den Bahnbetrieb, sondern auch als Ersatz der Nebenschlussmaschinen für elektrische Beleuchtungscentralen empfohlen. (E. R., H. 1138, S. 428.)

Beurtheilung der Gleichstrom-Maschinen in Bezug auf die Funkenbildung. Heinrich Isler. Bringt eine summarische Zusammenstellung der von J. Fischer-Hinnen entwickelten theoretischen Bedingungen, nach welchen die Commutationsvorgänge in einer Gleichstrom-Maschine sich abspielen. (E. Z., H. 41, S. 714; H. 42, S. 732.)

Versuche an einer Gleichstrom-Maschine mit zwei unabhängigen Wicklungen (Weston-Wicklung). Prof. A. Sengel. Diese interessanten Versuche, an einer derartigen Maschine durchgeführt, erstreckten sich auf folgende drei Punkte, und zwar 1. Verhalten der Maschine im Leerlauf bei aufgelegter dritter Bürste, 2. Verhalten der Maschine bei einseitiger Belastung und 3. Verwendung der Maschine als Umformer. Nach Anführung der Untersuchungsergebnisse wird der Schluss gezogen, dass eine derartige Maschine mit dritter aufgelegter Bürste, als Dreileitermaschine geschaltet, im Stande ist, Belastungsdifferenzen bis zu 200% anstandslos auszugleichen, doch ist bei Belastungsänderungen ein Verstellen dieser Bürste nothwendig. Die Verwendung derartiger Maschinen als Umformer scheint aber aussichtsvoller zu sein. (E. Z., H. 30, S. 525; H. 31, S. 548.)

A new type of 8 pole generator and motor. Beschreibung dieses neuen für langsamen Lauf und großen Wirkungsgrad gebauten, mit Trommelwindung versehenen Motors oder Generators der Sturtevant Co. in Boston. (E. W., H. 3, S. 104.)

Crocker-Wheeler smelting generators in England. Illustrierte Beschreibung dieses Schmelzzwecken dienenden 400 Kw Generators von 250 V Spannung, der in Bezug auf die sorgfältigste Durcharbeitung besonders bemerkenswerth ist. (E. W., H. 15, S. 527.)

Brush rocker details and bearings. L. K. Scott. Interessante Details über die verschiedenen Bürstenhalter für Dynamomaschinen unter Bekanntgabe der Bedingungen, welchen selbe entsprechen sollen. (E. R., H. 1144, S. 665.)

The service performance of railway-motors. W. B. Potter. Da die Bedingungen, unter welchen ein Elektromotor im Eisenbahndienste arbeitet, so abwechselnde sind, dass sich normale Grundzüge für dessen Beanspruchung nicht aufstellen lassen, hat die General Electric Company als höchste Leistung des Motors jene Leistung festgesetzt, bei welcher er sich, eine Stunde lang beansprucht, von 250 C. auf 750 C. erwärmt. Aus diesen Grundzügen lässt sich die Leistungsfähigkeit des Motors in Pferdekraften, der Tractions-Effect und Tractions-Coefficient, sowie die mittlere Belastung der Centrale feststellen. (E. R., H. 1145, S. 737.)

Alternateurs tournants compensés. Beschreibung der neuen Wechselstrommaschinen der General Electric Cy., bei welchen die Erregerwicklung an der gleichen Achse wie der Inductor der Maschine befestigt ist, wodurch eine Compoundierung dieser Maschinen bewerkstelligt wird. (E., H. 467, S. 377.)

Ueber den Spannungsabfall bei Wechselstromgeneratoren. B. A. Behrend. Unterzieht die Methoden zur Vorausberechnung des Spannungsabfalles von Wechselstromgeneratoren auf Grundlage eingehender Versuche an ausgeführten Maschinen einer eingehenden Kritik und weist nach, dass die beiden zumeist angewendeten Methoden jedesmal falsche Resultate ergeben, dass jedoch die von Behn-Eschenburg angegebene Methode den Vorzug verdient, weil nach deren Anwendung die berechnete Maschine, wenn auch mit Mehraufwand von Materiale, den Voraussetzungen entspricht. (E. Z., H. 48, S. 837.)

Some notes on single-phase motors with special reference to the Heyland motors. A. C. Eborall. Gibt nach einigen erläuternden Einleitungen über die Schwierigkeit, Einphasenmotoren bei Belastung zum Anlaufen zu bringen, eine Beschreibung des Heyland-Motors und der Mittel, mit welchen Heyland diese Schwierigkeiten überwindet. (E. R., H. 1140, S. 511.)

(Fortsetzung folgt.)

ZEITSCHRIFT DES OESTERR. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

LIII. Jahrgang.

Wien, Freitag, den 31. Mai 1901.

Nr. 22.

Alle Rechte vorbehalten.

Studie über eine neue Formel zur Ermittlung der Geschwindigkeit des Wassers in Flüssen und Strömen.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure am 7. März 1901 von k. k. Baurath Richard Siedek.

Ein Zeitgenosse Galilei's schreibt diesem nachfolgenden Ausspruch zu: „Ich habe weniger Schwierigkeiten in der Entdeckung der Bewegung der Himmelskörper gefunden, ungeachtet ihrer erstaunlichen Entfernung, als in Untersuchungen über die Bewegung des fließenden Wassers, welche doch unter unseren Augen vorgeht.“ Dieser Satz hat sich seinem Inhalte nach in der Geschichte der Wissenschaften bis zum heutigen Tage bewahrheitet, denn die Astronomie gibt uns weitestgehenden Aufschluss über die Bewegung aller bekannten Himmelskörper, sie erschließt uns sogar die Wirkungssphären von Welten, die wir gar nicht wahrnehmen können, und lehrt uns den gegenseitigen Einfluss dieser Körper und ihrer Bewegungen kennen, während das Wissen über die Bewegung des fließenden Wassers kaum viel weiter fortgeschritten ist als damals und dieses dunkle Gebiet, das zu beherrschen der heutige Fortschritt so dringend fordert, sich nur mühsam erschließt. So wurde für die Bewegung des Wassers in Gerinnen erst am Ende des 18. Jahrhunderts der erste mathematische Ausdruck gegeben, und erst Mitte des 19. Jahrhunderts konnten Formeln aufgestellt werden, welche zur Ermittlung der Geschwindigkeit des Wassers in offenen Gerinnen dienen.

Es sei mir erlassen, hier einen geschichtlichen Ueberblick über die große Zahl von Vorschlägen und Formeln, um die sich die bedeutendsten Hydrotekten verdient gemacht haben, wiederzugeben, und ich erlaube mir diesbezüglich auf die fachwissenschaftliche Literatur hinzuweisen, in der in ausführlichster Weise hierüber berichtet wird.

Von allen diesen Formeln haben sich in der Praxis bis auf den heutigen Tag im allgemeinen nur zwei eine besondere Geltung verschaffen können, und zwar die neuere Formel von Bazin und die Formel von Ganguillet und Kutter. Aber auch diese beiden erweisen sich nur für bestimmte Grenzen und unter bestimmten Bedingungen zutreffend. Der Grund hiefür liegt darin, dass diese Formeln bloß auf Untersuchungen in kleinen Gerinnen von geringen Breiten und Tiefen aufgebaut wurden und daher nur den dort auftretenden Verhältnissen genügen, nicht aber jenen, die sich bei großen Gewässern wie Flüssen und Strömen zeigen, für welche anzuwenden sie auf dem Wege vom Kleinen ins Große herangezogen wurden. Daher ergab es sich auch, dass die bisher für Flüsse und Ströme angewendeten Formeln den für jede Rechnung nothwendigen Genauigkeitsgrad nicht erreichten, wodurch der Gebrauch derselben nicht nur unvortheilhaft, sondern sogar unstatthaft erscheint.

Auch über diesen Gegenstand, der im Grunde genommen satzsaam bekannt ist, glaube ich nicht noch des Ausführlichen sprechen zu müssen, und will ich im Nachfolgenden nur einige Momente hervorheben, die zur Darlegung des Gegensatzes dienen sollen, der sich zwischen den bisher gebrauchten Formeln und dem von mir aufgestellten Ausdrucke ergibt. Ich will hiebei auch nur die Kutter'sche Formel in die Betrachtung einbeziehen, nachdem Bazin seinen Ausdruck nicht für Flüsse und Ströme direct empfiehlt und für diese Gewässer auch keine Werte für den einzusetzenden Coefficienten angibt.

In fast allen bisherigen Formeln, so auch in der Kutter'schen, ist die Form des Querprofiles, für welches die Geschwindigkeit berechnet werden soll, durch den sogenannten Profilradius, den Quotienten aus der Querprofilfläche und dem be-

netzten Umfange des Querprofiles aufgenommen, selbstverständlich das Gefälle berücksichtigt, sowie auch ein Coefficient, der Widerstands- oder Rauigkeitscoefficient, einbezogen, welcher letzterer nach dem jeweiligen Specialfalle zu wählen ist.

Was den Profilradius anbelangt, so wurde in letzter Zeit schon vielfach darauf hingewiesen, u. a. von C. K. Aird in Würzburg,* dass durch denselben das Profil keinesfalls genügend charakterisiert wird. Dieser Factor lässt nämlich mehr als eine bestimmte Form für das Querprofil zu, und zwar Formen, die bei gleichem Gefälle ihrer Consumtionsfähigkeit nach wesentlich verschieden sind. Nimmt man z. B. für ein Gewässer ein rechtwinkliges Querprofil von 3 m Tiefe und 4 m Breite und ein solches von 2 m Tiefe und 6 m Breite an, setzt in beiden Fällen eine gleiche Rauigkeit der Seitenwände und ein gleiches Gefälle voraus, so müsste sich, da der Profilradius R in beiden Fällen gleich ist, nach dem Wesen der Kutter'schen Formel für beide Fälle eine gleiche Geschwindigkeit herausstellen. In regelmäßigen Gerinnen verhalten sich aber bekanntermaßen die mittleren Geschwindigkeiten einer Lothrechten bei verschiedenen Wasserständen wie bestimmte Potenzen der Tiefen:

$$\frac{v_{m1}}{v_{m2}} = \frac{t_1^n}{t_2^n} \quad **)$$

es kommen somit bei gleichem Gefälle größeren Tiefen größere Geschwindigkeiten zu, und es wird demnach auch im erstbesprochenen Profile eine größere Geschwindigkeit auftreten als im zweiten, welche Behauptung auch nicht durch die geringere Breite, bzw. das Näherrücken der Seitenwände beeinträchtigt werden kann, da der Einfluss der Seitenwände bei senkrechter Lage, wie dies durch Darstellung der Geschwindigkeit im Querprofile mittels Isotachen erwiesen werden kann, kein bedeutender ist. Dieses Beispiel, dem sich selbstverständlich eine Unzahl ähnlicher anreihen ließe, dürfte aber schon genügen, um den bereits erschütterten Glauben an den Wert der Charakterisierung des Querprofiles durch den Profilradius hinlänglich zu zerstören.

Ebenso ergeht es uns auch mit den Coefficienten der Formel, wenn wir dem Wesen derselben selbst nähertreten. Diese werden in der Regel als Widerstands- oder Rauigkeits-Coefficienten bezeichnet und in dieser Eigenschaft entsprechend dem Charakter des Gewässers derart gebraucht, dass einem bestimmten Querprofile eines Gewässers auch ein bestimmter Coefficient zugesprochen wird, der von der Geschiefbeführung, bzw. Rauigkeit des benetzten Umfanges abhängig ist. Die in den letzten Decennien mit großer Sorgfalt durchgeführten hydrometrischen Erhebungen haben aber ergeben, dass die von den Verfassern der Formeln aufgestellten Scalen für die Coefficienten, insbesondere bei größeren Gerinnen, der Wirklichkeit nicht entsprechen, denn es ergab sich, dass für Gewässer nach den Messungsergebnissen bedeutend höhere oder bedeutend geringere Coefficienten resultierten, als ihnen nach gleichfalls auf Grund von Messungen

*) Ueber den Begriff eines hydraulischen Momentes der Canalquerschnitte. „Zeitschrift für Architektur und Ingenieurwesen“. Hannover 1900, Heft 4 und 5.

**) Siehe Harlacher: Die Messungen in der Elbe und Donau. Leipzig 1881.

ermittelten Coëfficienten von Gewässern derselben oder verschiedener Rauheitsgattung zukommen sollten.

Bringt diese Erscheinung schon eine völlige Unsicherheit im Vertrauen auf die Coëfficienten mit sich, so wird dieselbe noch durch den Umstand erhöht, dass es sich nach den vorgenommenen Messungen in ein und demselben Profile bei unterschiedlichen Wasserständen herausgestellt hat, dass der Widerstands- oder Rauheits-Coëfficient mit dem Wasserstande oft wesentlichen Aenderungen unterworfen ist. Diese Aenderungen haben bei Berechnung der Geschwindigkeit für einen bestimmten Wasserstand unter Zugrundelegung des bei einem anderen Wasserstande im selben Profile durch eine vollkommene Messung ermittelten Rauheits-Coëfficienten Fehler von 60 und mehr Procenten ergeben.

Noch größer wird die Schwierigkeit der Benützung der Formeln, sobald das Querprofil eine complicierte Form annimmt, oder wenn sich, wie dies bei großen Gerinnen vielfach vorkommt, bei höheren Wasserständen dem Querprofil des Flusslaufes ein Inundationsprofil auf einer oder beiden Seiten anschließt. Nach dem bisher diesbezüglich geübten Vorgange trennt man die Querschnitte der Inundation vom Hauptprofil entweder senkrecht oder nach dem Böschungsfuß des Flussprofils ab und berechnet jeden Theil gesondert als besonderes Profil. In Wirklichkeit besteht aber doch immer ein inniger Zusammenhang der inundierten Partien mit dem Hauptgerinne, so lange ein Abfluss im Inundationsgebiete stattfindet, und erscheint daher der vorgeschilderte Vorgang als ein ziemlich willkürlicher.

Berücksichtigt man außerdem noch die nicht unschwierige Beurtheilung des Coëfficientenwertes überhaupt, so kann man sich der Ueberzeugung nicht entschlagen, dass die gegenwärtig bestehenden Formeln zur Berechnung der Geschwindigkeit für Flüsse und Ströme wenig zutreffend sind.

Diese Empfindung war im Verein mit der außerordentlichen Entwicklung und Verfeinerung der Messinstrumente gewiss mit der Anstoß zu den ausgedehnten hydrometrischen Erhebungen, welche von einzelnen Fachleuten, hydrotechnischen Anstalten und Wasserbauverwaltungen in den letzten Decennien veranlasst wurden, und welche nicht nur für praktische Zwecke, sondern auch für theoretische Untersuchungen ein schätzbares Material geschaffen haben. Dank diesem umfassenden Materiale war es auch mir möglich, meine Studien auf ein sehr weites Arbeitsfeld auszudehnen.

Das Ziel, das ich mir anfangs gestellt hatte, gieng nicht so weit, als es diese Besprechung betrifft, sondern war eigentlich nur darauf gerichtet, eine Form zu finden, mittels der auf Grund einer in einem Querprofile vorgenommenen Geschwindigkeitsmessung die Geschwindigkeit in demselben Profile bei anderen Wasserständen annähernd genau bestimmt werden könnte. Am Wege dahin bot sich mir aber die Aussicht zur Aufstellung einer selbständigen Formel zur Bestimmung der Geschwindigkeit des Wassers in Flüssen und Strömen, und ich ließ daher vorläufig ersteres Studium ruhen, um meine gesammte Aufmerksamkeit der neuen Perspective zuzuwenden.

Eine ideale Formel für die Bestimmung der Geschwindigkeit ist gewiss jene zu nennen, in welcher alle Glieder für die Bestimmung der Geschwindigkeit fallweise ziffermäßig gegeben sind, d. h. in welcher nach Feststellung der Grundelemente, wie Querschnitt und Gefälle, jeder weiter einzuführende Coëfficient, nur durch diese eindeutig gegeben oder durch hinzutretende besondere Eigenschaften des Profiles vollkommen scharf gekennzeichnet ist.

Von diesem Gesichtspunkte ausgehend, war es naturgemäß nothwendig, in erster Linie sich mit der Bewegung des Wassers im offenen Gerinne im allgemeinen, insbesondere aber mit dem Widerstande oder der Rauigkeit des Querprofiles zu befassen. Man nahm bisher bei Aufstellung der Formeln für die Bewegung des Wassers in Gerinnen in der Regel eine gleichförmige Bewegung an. Dieser Zustand ist im Grunde genommen bei offenen Gerinnen nicht vorhanden, denn wir wissen aus den Untersuchungen über die Bewegung des Wassers in einzelnen

Wasserfäden, d. i. aus den Messungen der Geschwindigkeit in ein und demselben Punkte einer Lothrechten, dass sich das Wasser stoßweise, bezw. pulsierend bewegt. Ueber diese beobachtete Erscheinung im einzelnen Wasserfaden des Profiles sowie im Vergleich aller Wasserfäden untereinander lassen sich, wie in der Publication über die hydrometrischen Erhebungen an der Donau nächst Wien*) dargethan ist, nachstehende Folgerungen aufstellen, welche ich mir hier einzuschalten erlaube, da sie das Bild über die Bewegung des Wassers klarer erscheinen lassen und auch später noch mehrfach darauf zurückgekommen werden soll:

1. Die Pulsationen der Wassergeschwindigkeit in einer und derselben Lothrechten sind nahe an der Oberfläche am geringsten, nehmen mit der Tiefe zu und erreichen an der Sohle ihr Maximum;

2. die Pulsationen der Wassergeschwindigkeit in gleicher Wassertiefe eines Profiles sind im Stromstrich am geringsten, an den Ufern am größten, und

3. mit der Zunahme der Geschwindigkeit nehmen die Pulsationen in ein und demselben Profile ab, woraus sich aber nicht schließen lässt, dass bei gleichen Geschwindigkeiten in verschiedenen Profilen gleich große Pulsationen auftreten.

Außer den Pulsationen wäre aber auch noch das Steigen oder Sinken des Wasserstandes im Gewässer, sonach auch im Querprofile zu beachten, welches gleichfalls eine ungleichförmige Bewegung der einzelnen Wasserfäden bedingt.

Da man aber einerseits bei Wassergeschwindigkeits-Bestimmungen, in theoretischen Fällen, immer ein Beharren des Wasserstandes annehmen wird, andererseits die beobachteten Pulsationen durch Summation und Mittelbildung auf eine gleichförmige Bewegung zurückführen kann, so sei auch hier die gleichförmige Bewegung des Wassers im Querprofil vorausgesetzt.

Nach dem Satze von Dubuat „rührt die bewegende Kraft des in Fluss- oder Canalbetten strömenden Wassers nur von der Neigung der Oberfläche oder, schlechtweg gesagt, vom Gefälle her“. Der bewegenden Kraft stellt sich der Widerstand des Querprofiles entgegen, der durch die Reibung des Wassers am benetzten Umfange entsteht.

Durch die naturgemäße Verschiedenheit des Widerstandes der in einem Gewässer aufeinanderfolgenden Profile treten der Bewegung verschieden große Kräfte entgegen, welche die bewegende Kraft je nach ihrer Größe verschieden beeinflussen. Nachdem die durch das Gefälle erzeugte bewegende Kraft des Gewässers im Gerinne sich im Bewegungsmoment äußert, so ist bei gleichen Massen die Geschwindigkeit das Charakteristikum für die bewegende Kraft. Halten wir die Annahme der gleichen Massen fest, so finden wir, dass nach dem Vorgesagten die Geschwindigkeit direct dem Widerstande entgegnetritt, demselben verkehrt proportional ist und durch diesen somit beeinflusst wird, was sich bei der vorangedeuteten Verschiedenheit des Widerstandes bei der Geschwindigkeit auf gleiche Weise äußern muss und sich auch, wie unsere praktischen Untersuchungen zeigen, in den Pulsationen kundgibt. Die Pulsationen der Geschwindigkeit der einzelnen Wasserfäden sind somit dem veränderlichen Einflusse des Widerstandes des Bettes zuzuschreiben, und wir sehen auch, dass die zwischen Widerstand und Geschwindigkeit sich ergebenden Beziehungen vollkommen mit jenen Grundsätzen stimmen, welche nach den vorgenommenen praktischen Untersuchungen abgeleitet und früher citirt wurden.

Aus den Beziehungen zwischen Widerstand und Geschwindigkeit kann man den Satz aufstellen: Bei gleichen Massen und gleichem Widerstande äußert sich der Einfluss des letzteren auf eine geringe Geschwindigkeit verhältnismäßig mehr als auf eine größere. Dieser Thatsache sei aber auch noch ein zweiter Satz zugefügt, der sich aus unserer Erfahrung ergibt, und der sich darin zusammenfassen lässt, dass bei Flüssen und Strömen der Widerstand oder die Rauigkeit des Querprofiles mit der Geschwindigkeit in der Regel abnimmt.

*) Beiträge zur Hydrographie Oesterreichs. Herausgegeben vom k. k. hydrographischen Centralbureau, Heft III.

Die durch die beiden Sätze gekennzeichneten Verhältnisse zeigen, dass der Einfluss der Rauigkeit und die Größe der Rauigkeit sich in Bezug auf die Größe der Geschwindigkeit gegenseitig gewissermaßen die Wage halten, d. h. der Widerstand, bzw. die Rauigkeit ist bei Flüssen und Strömen im Verhältnis zur Geschwindigkeit nur wenig veränderlich.

Diese Erwägung veranlasste mich, bei Aufstellung meiner Formel von einer besonderen Classificierung der Rauigkeit abzusehen, was mir auch umso berechtigter schien, als der Rauigkeit, wie ich gleich ausführen will, in den eingeführten Elementen Berücksichtigung geschenkt ist.

Wie die Rauigkeit auf die Elemente, d. i. auf das Gefälle und die mittlere Tiefe Einfluss nimmt, soll an nachfolgenden Beispielen dargethan werden:

Nimmt man ein Gerinne von rechteckigem Querschnitte, constanter Wassermenge und bestimmtem Gefälle an und vermindert die Rauigkeit, so nimmt die Geschwindigkeit zu, und da die Wassermenge constant bleibt, muss sich naturgemäß der nasse Querschnitt vermindern, somit im rechteckigen Querschnitt die Tiefe abnehmen. Ebenso muss, sobald die Bedingung gestellt wird, dass die Wassermenge und die Tiefe gleichbleibe, bei Verminderung der Rauigkeit die Geschwindigkeit, bzw. das Gefälle, abnehmen. Wir entnehmen aus dieser Darlegung den Einfluss der Rauigkeit auf mittlere Tiefe und Gefälle und kommen zu dem Schlusse, dass, sobald die Elemente: Gefälle und mittlere Tiefe in einer Geschwindigkeitsformel aufgenommen sind, die Rauigkeit in gewisser Beziehung auch berücksichtigt erscheint. Man kann daher von einer Formel, in welcher kein besonderer Coefficient für die Rauigkeit eingeführt ist, in der aber die mittlere Tiefe und das Gefälle vorkommt, nicht behaupten, dass diese Formel die Rauigkeit des Querprofiles nicht berücksichtige, sondern muss zugestehen, dass eine derartige Formel auch geeignet sein kann, die Rauigkeit zum Ausdruck zu bringen, falls die genannten Elemente in entsprechender Form eingeführt sind.

Ich erlaube mir nochmals auf den vorhin aufgestellten zweiten Satz zurückzukommen und zu bemerken, dass ich in seinem Wortlaute „bei Flüssen und Strömen nimmt der Widerstand des Querprofiles mit der Geschwindigkeit in der Regel ab“ die Worte in der Regel mit besonderer Absicht aufgenommen habe, da hier ein Einwand erwartet werden kann, der sich auf den concreten Fall bezieht, wo in einem Querprofil eine geringe Geschwindigkeit herrscht und scheinbar doch ein großer Widerstand vorhanden ist, z. B. wenn die Wände des Querprofiles mit Wasserpflanzen besetzt sind. Für einen solchen Fall wurde bisher auch immer eine große Rauigkeit angenommen. Neuere Untersuchungen haben aber erwiesen, dass zwischen den Pflanzen das Wasser nahezu keine Bewegung zeigt, und dies berechtigt gewiss zu der Frage, ob jene Theile überhaupt zum Querprofil, bzw. Abflussprofile zuzuzählen sind gleich wie jene Theile eines Flussprofiles, wo durch einen ober- oder unterhalb gelegenen natürlichen oder künstlichen Einbau stehendes Wasser erzeugt wird.

Nachdem die Theorie für die Aufstellung einer geeigneten Formel uns nur allgemeine Grundsätze gibt, so war ich, wie so viele vor mir, gezwungen, mich der Empirie zuzuwenden und aus diesem kostbaren Brunnen zu schöpfen. Die große Zahl der in letzter Zeit durchgeführten Messungen bot zwar das Material, doch musste bei den Untersuchungen immer aus den in den einzelnen Fällen aufgetretenen Eigenthümlichkeiten auf eine allgemeine Form erst rückgeschlossen werden, eine Arbeit, die zumindest als äußerst mühsam anerkannt werden dürfte.

Die Form für die Berücksichtigung des Widerstandes des Querprofiles war es nicht allein, die festzustellen war, sondern es kam noch die bereits berührte Bedingung hinzu, eine genügende Charakteristik des Querprofiles zu erzielen, die durch die Benützung des Profilradius bisher eben nicht erreicht worden war. Ich glaubte, dies durch Einführung der Wasserspiegelbreite und der mittleren Tiefe zu finden. Hiemit sei aber durchaus nicht gesagt, dass das Querprofil nunmehr schon vollkommen eindeutig gegeben sei, da ja, wie die nebenstehende Figur 1 zeigt, zwischen dem die eine Grenze der möglichen Fälle

bestimmenden Rechtecke $ABCD$ und dem die andere Grenze kennzeichnenden Dreiecke ABE eine unendlich große Zahl Zwischenfälle möglich ist. Diese Fälle werden aber untereinander jene auffallenden Unterschiede gewiss nicht zeigen, wie es das von mir angeführte Beispiel bezüglich des Profilradius aufwies. Eine genauere Präcisierung der Profilform erschien mir einerseits schwer durchführbar, ohne den Ausdruck wesentlich zu complicieren, andererseits aber auch nicht nothwendig, nachdem die Fälle, in welchen eine Formel Anwendung findet, normale Fälle sind und auch nur solche sein sollen.

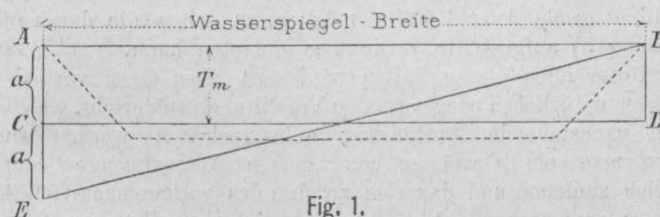


Fig. 1.

Ausgehend von den hier erläuterten Gesichtspunkten und von dem Grundsatz, dass die Geschwindigkeit V eine Function des Gefalles J ist, $V = f(J)$, gelangte ich zu der allgemeinen Gleichung

$$V = k \cdot J^m B^n T^o \dots \dots \dots 1),$$

in welcher k eine Constante, m, n, o bestimmte Potenzen des Gefalles, der Breite und der mittleren Tiefe bedeuten. Es handelte sich nun weiter darum, diese Potenzwerte zu bestimmen.

Bei meinen früher erwähnten Untersuchungen hinsichtlich der Aufstellung eines Ausdruckes zur Berechnung der Geschwindigkeit in einem Querprofil bei verschiedenen Wasserständen auf Grund einer in diesem Profile durchgeführten Messung war ich zu der Formel gelangt

$$V = C B^2 T \sqrt{J} \dots \dots \dots 2)$$

und hatte gefunden, dass die darin enthaltene Größe C bei gleichen Breiten und geringem Gefällsunterschiede sich wenig ändert, dass somit

$$C = \frac{V}{B^2 T \sqrt{J}} \dots \dots \dots 3)$$

unter den genannten Bedingungen nahezu constant ist und außerdem diese Gleichung die Profils- und Gefällsverhältnisse genügend zum Ausdruck bringt.

Trägt man nun für eine große Anzahl von Messungsergebnissen in einem rechtwinkligen Achsensystem die Wasserspiegelbreiten als Ordinaten und die aus den Resultaten der einzelnen Messungen berechneten zugehörigen Werte für C , und zwar der Deutlichkeit wegen die Logarithmen hiervon, als Abscissen auf, so ergibt sich, was im übrigen auch wohl vorausszusehen war, dass sich die derart erhaltenen Werte von C um eine Curve scharen, deren Lage sie bei größeren Breiten enger begrenzen als bei geringeren. Ich bemühte mich nun, jenen möglichst einfachen Ausdruck zu finden, der die als Mittelwert denkbare Curve feststellt, und war zu der Gleichung gekommen

$$C = \frac{1}{B^2 \sqrt[20]{B} \sqrt[20]{0.001}} \dots \dots \dots 4).$$

Trägt man die Curve in dasselbe Achsensystem wie die Werte von C ein, so stellt sich heraus, dass eine große Anzahl der nach Gleichung 2) aufgetragenen Werte mit der nach Gleichung 4) ermittelten Curve zusammenfällt. Diese Bedingung erfüllt sich nämlich, wenn für einen gleichen Wert von B der Wert $\frac{V}{T \sqrt{J}}$ gleich ist dem Wert

$$\frac{1}{\sqrt[20]{B} \sqrt[20]{0.001}}$$

$$\frac{V}{T\sqrt{J}} = \frac{1}{\sqrt{B}\sqrt{0.001}} \dots \dots \dots 5).$$

Dass dies aber in unendlich vielen Fällen stattfinden kann, ist selbstverständlich, da in der Gleichung 5) noch drei variable vorkommen, und zwar V , T und J .

Unter der vorbemerkten Voraussetzung, dass B immer gleich bleibt, ist aber V nach Gleichung 1) nach Annahme der Werte für T und J gegeben, somit in der Gleichung 5) eigentlich nur mehr T und J variabel. Aber auch dann ist noch eine unendlich große Anzahl Fälle möglich, in denen die durch die Gleichung 5) aufgestellte Bedingung eintreten kann.

Unter allen diesen Fällen wird sich aber einer vorfinden, der einem natürlichen oder normalen Verhältnisse entspricht, welches durch nachstehende Ausführung gekennzeichnet werden soll. Nimmt man ein Gewässer an, dessen Wassermenge kontinuierlich zunimmt, und das sich zufolge des vorhandenen Gefälles in einem entsprechend plastischen Materiale sein Bett, den Naturgesetzen folgend, in vollkommen regelmäßiger Weise ausbildet, so wird nach dem Beispiele der natürlichen Gewässer die Breite und Tiefe kontinuierlich zu- und das Gefälle kontinuierlich abnehmen und sich ergeben, dass bei einer bestimmten Breite des Gewässers dasselbe eine ganz bestimmte Tiefe und ein ganz bestimmtes Gefälle besitzt. Das in diesem idealen Falle sich ergebende Verhältnis zwischen Breite, Tiefe und Gefälle ist das vorgenannte natürliche oder normale Verhältnis, in welchem die Bedingungsgleichung 5) erfüllt wird, und es ergibt sich somit aus der Gleichung 5) die Geschwindigkeitsgleichung für das vorbezeichnete ideale oder normale Gewässer mit

$$V = \frac{T_n \sqrt{J_n}}{\sqrt{B} \sqrt{0.001}} \dots \dots \dots 6),$$

in welcher T_n und J_n die dem normalen Gewässer für eine bestimmte Breite zukommenden Werte für mittlere Tiefe und Gefälle bezeichnen.

Bei der kontinuierlichen Zu-, beziehungsweise Abnahme der Breite, Tiefe und des Gefälles im idealen Gewässer wäre es möglich, zwischen Breite und Tiefe sowohl als zwischen Breite und Gefälle eine Relation aufzustellen, sobald hierüber Anhaltspunkte vorliegen würden. Diese Anhaltspunkte sind aber nur insofern gegeben, als sich die natürlichen Gewässer dem hier gedachten idealen Falle zumeist nähern, insbesondere dann, sobald den Gewässern eine reguläre Ausbildung des Bettes möglich ist.

Ich muss hier erwähnen, dass ich bei meinen Deductionen aus dem Grunde immer von der Breite ausgehe, weil mir unter den drei hier in Betracht fallenden Elementen, wie Breite, Tiefe und Gefälle, die Breite am geeignetsten und bezeichnendsten für die Charakteristik eines Gewässers erscheint.

An der Hand der mir zur Verfügung gestandenen Messungsergebnisse habe ich nun für das ideale Gewässer eine Relation zwischen Breite und Tiefe einerseits und zwischen Breite und Gefälle andererseits abzuleiten gesucht und bin zu nachstehenden Ausdrücken gelangt

$$T_n = \sqrt{0.0175 B - 0.0125} \dots \dots \dots 7),$$

$$J_n = 0.0010222 - 0.00000222 B \dots \dots \dots 8).$$

In diesen Ausdrücken bedeuten T_n und J_n die Tiefe und das Gefälle des idealen oder normalen Gewässers und B die gegebene Breite.

Bevor wir diese Gleichungen näher untersuchen, muss ich vorausschicken, dass ich nach dem Zwecke der vorliegenden Arbeit diese Gleichungen bloß für Flüsse und Ströme in Gebrauch treten lasse, und dass die Werte für T_n und J_n somit nur in den diesfalls sich ergebenden Grenzen zu gebrauchen sein werden. Hiemit ist aber das Gebrauchsfeld noch nicht genau präcisirt, nachdem es zwischen kleinen Gerinnen und Bächen einerseits und Flüssen und Strömen andererseits keine voll-

kommen genaue Scheide gibt. Um aber doch eine ganz bestimmte Abgrenzung zu haben, nehme ich 10 m Wasserspiegelbreite als die untere Grenze für Flüsse und Ströme an. Setzt man diesen unteren Grenzwert in die Gleichungen 7) und 8) ein, so erhält man $T_n = 0.403$ m und $J_n = 0.001$.

Untersucht man die Gleichungen weiter, so findet sich, dass die Gleichung 7) jedem Werte genügt, indess die Gleichung 8) bei einer Breite von 454.31 m für J_n den Wert Null ergibt und darüber hinaus sogar negative Werte für J_n liefert. Eigentlich müsste J_n für $B = \infty$ erst Null werden und daher die durch die Gleichung 8) gegebene Curve zur Achse, auf welcher die Breiten aufgetragen werden, asymptotisch verlaufen. Um aber den Ausdruck für J_n nicht zu complicieren, behielt ich die Gleichung 8) für Breiten von 10 bis 415 m bei und setzte für die weiteren Breiten $J_n = 0.0001$, ein Vorgang, der, wie bei Beurtheilung der Beispiele hervorgehen wird, vollkommen zulässig war.

Durch die Gleichungen 7) und 8) sind nunmehr die in der Gleichung 6) noch unbestimmt gewesenen Werte T_n und J_n für das ideale oder normale Gewässer gegeben, und man erhält somit die allgemeine Gleichung des normalen Flusses, die ich in gleicher Art wie 6), doch nur mit Hinweglassung des Index n , schreibe

$$V = \frac{T\sqrt{J}}{\sqrt{B}\sqrt{0.001}} \dots \dots \dots 9).$$

Dieser Ausdruck, die Bestimmungsgleichung für die Geschwindigkeit des normalen Gewässers, ist die Grundlage der von mir des weiteren aufgestellten Formel, sie ist die Formel selbst, sobald die für das gegebene Beispiel festgesetzten Werte von T und J den für die gleiche Breite sich ergebenden Werten T_n und J_n des Normalgewässers gleich sind, oder: wenn bei dem zu untersuchenden Querprofil eines Gewässers die Tiefe und das Gefälle gleich ist der Tiefe und dem Gefälle des Querprofils des Normalgewässers von gleicher Breite, so ist die mittlere Geschwindigkeit durch die Gleichung 9) gegeben.

Gemäß der Gestaltung der Gleichung 9) kann es aber noch viele Fälle geben, in denen die Geschwindigkeit im Querprofile des zu untersuchenden Gewässers gleich ist der im normalen Gewässer, und zwar wenn für eine gleiche Breite

$$T\sqrt{J} = T_n\sqrt{J_n}.$$

Solche Fälle treten in der Wirklichkeit, wie die angeschlossenen Beispiele zeigen, auch thatsächlich sehr oft auf, doch sind sie unter jene mitzuzählen, bei welchen die mittlere Tiefe und das Gefälle vom Normalen verschieden ist.

Es kann gewiss behauptet werden, dass die für den eben besprochenen normalen Fall gegebene Gleichung für die Geschwindigkeit eine äußerst einfache Form besitzt, und es dürfte daher nicht wunder nehmen, wenn für Fälle, welche dem normalen nicht gleichen, sonach für abnormale Fälle, der aufzustellende Ausdruck eine complicirtere Form annimmt. Denn ist die mittlere Tiefe und das Gefälle vom normalen verschieden, so müssen diese Werte naturgemäß auch mehr oder weniger einen anderen Einfluss auf die Geschwindigkeit haben als die normalen Werte und daher die zu berechnende Geschwindigkeit von diesen Werten mehr oder minder abhängig sein. Zwar ist diese Abhängigkeit auch schon bei Einführung der Werte in die Grundformel berücksichtigt, doch genügt dies für die zu treffende Berechnung der Geschwindigkeit, wie die Untersuchung zeigte, nicht hinlänglich.

In analoger Art, bzw. gleichzeitig übt, wie wir wissen, aber auch die bewegte Masse einen Einfluss auf die Geschwindigkeit, und wir haben es somit nunmehr mit drei Größen: Tiefe, Gefälle und Masse, zu thun, welche in allen jenen Fällen, in welchen die normalen Verhältnisse nicht statthaben, noch besonders in Rechnung zu ziehen sind. Diese drei Größen lassen sich wohl dadurch am zweckmäßigsten berücksichtigen, dass man zu der Grundformel Correctur-Ausdrücke hinzufügt.

In welcher Weise diese Correcturen vorzunehmen sind, konnte selbstverständlich nur wieder an der Hand der zur Ver-

fügung gestandenen Beispiele ermittelt werden, wobei die Art der Correctur in Abhängigkeit von dem Wesen und dem Einflusse der einzelnen Größe treten musste.

Nachdem dies festgestellt war, gelangte ich somit zu der allgemeinen Gleichung für die Ermittlung der Geschwindigkeit in Flüssen und Strömen, welche lautet:

$$V = V' + \frac{T - T_n}{\alpha} + \frac{J - J_n}{\beta(J + J_n)} + V' \frac{T_n - T}{\gamma} \cdot 10).$$

In diesem Ausdrucke bedeutet T und J die mittlere Tiefe und das Gefälle des zu untersuchenden Querprofiles eines Gewässers, T_n und J_n die der Wasserspiegelbreite des gegebenen Querprofiles zukommende normale Tiefe und das normale Gefälle, α , β und γ drei Coefficienten, die von der Tiefe und dem Gefälle abhängen, während V' dem bereits durch die Grund-

gleichung 9) gegebenen Ausdrucke $\frac{T\sqrt{J}}{\sqrt{B}\sqrt{0.001}}$ entspricht und

nur zur Vereinfachung der Form als V' eingesetzt wurde. Die außer der Grundgleichung den Ausdruck bildenden Glieder sind die drei anzubringenden Correcturen zur Berücksichtigung der Größen: Tiefe, Gefälle und Menge, sobald die Werte des gegebenen Falles vom normalen abweichen, und seien diese Glieder zur kürzeren Bezeichnung hienach auch benannt als: Factor der Tiefe, Factor des Gefälles und Factor der Masse.

Man ersieht sofort, dass für den Fall, als das Gefälle des zu untersuchenden Querprofiles und die mittlere Tiefe gleich der des zugehörigen Normalprofiles ist, alle drei Factoren wegfallen, somit, wie früher schon hervorgehoben, die Grundgleichung allein zur Bestimmung der Geschwindigkeit genügt.

Es erübrigt nun, die einzelnen Factoren näher zu erläutern und die den darin vorkommenden Coefficienten α , β und γ für die Einzelfälle zu gebrauchenden Werte darzulegen.

(Fortsetzung folgt.)

Theorie des Gasglühlichtes.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe für Chemie am 19. December 1900 von Ingenieur Franz Bössner, Chemiker der städtischen Gaswerke in Wien.

Bekanntlich war Auer nicht der erste, der durch das Einbringen fester Körper in nichtleuchtende oder entleuchtete Flammen und das dadurch bedingte Glühendwerden derselben eine rationellere Ausnützung der Flamme zu Leuchtzwecken anstrebte. Bekannt ist es ferner, dass sämtliche Versuche bis Auer gescheitert sind, und ohne auf die Details der zahlreichen Vor-Auer'schen Versuche einzugehen, musste es von vorneherein den Eindruck machen, als ob dieselben einen vergeblichen Kampf gegen ein Naturgesetz darstellten, gegen jenes nämlich, welches in dem Kirchhoff'schen Satze formuliert ist und lautet: Das Verhältnis zwischen Emissionsvermögen und Absorptionsvermögen ist für alle Körper (gleiche Temperatur vorausgesetzt) und für alle Strahlungen (Licht oder Wärme) gleich. Mit dem Emissionsvermögen E bezeichnet Kirchhoff die Intensität des vom Körper ausgestrahlten Lichtes, das Absorptionsvermögen A stellt

sich dar als ein Bruch $A = \frac{J_z}{J_t}$, wo J_z die Intensität des vom Körper zurückgehaltenen Lichtes, J_t die Intensität des den Körper treffenden Lichtes darstellt, und das Verhältnis $\frac{E}{A}$ ist nach

Kirchhoff für alle Körper gleich, und hat dieser Satz sowohl für Wärme- als auch Lichtstrahlungen dieselbe Geltung. Nehmen wir nun einen beliebigen Körper, welchem die Größen E und A zukommen, und weiters einen vollkommen schwarzen Körper, also einen solchen, der sämtliche Strahlungen absorbiert, für welchen also das Verhältnis $\frac{J_z}{J_t} = 1$ ist, und dessen

Emissionsvermögen e sei, so ist nach Kirchhoff $\frac{E}{A} = \frac{e}{1}$

oder $E = A \cdot e$, in welcher Form das Kirchhoff'sche Gesetz meist dargestellt wird. Da nun A für alle nichtschwarzen Körper kleiner als Eins sein muss (für vollkommen durchsichtige gleich Null), da dieselben ja immer weniger Licht zurückhalten, als sie empfangen, also J_z immer kleiner als J_t sein wird, so ist es selbstverständlich, dass auch E kleiner als e sein muss, d. h. gleiche Temperatur vorausgesetzt, wird der schwarze Körper mehr Licht aussenden als irgend ein anderer nichtschwarzer Körper, und es hat auch bis zum Auftreten der Auer'schen Erfindung der schwarze Körper, in unserem Falle der Kohlenstoff, seinen dominierenden Platz in der Beleuchtungstechnik gewahrt, denn jede bis zu diesem Zeitpunkte angewendete künstliche Beleuchtung beruhte auf den Lichtstrahlen, welche vom Kohlenstoff ausgesendet wurden, sei es nun in einer beliebigen Flamme (Gas, Petroleum, Oel, Kerze etc.), wo er nach der Davy'schen Theorie in feinst vertheilter Form ausgeschieden erscheint, sei es in der Glühlampe oder im elektrischen Bogenlicht, immer ist es der schwarze Kohlenstoff, der als Lichtspender fungiert.

Auch als durch den beginnenden Concurrenzkampf zwischen Gas und Elektrizität das Lichtbedürfnis gesteigert wurde, hat die Gastechnik anfangs den bewährten Lichtträger nicht über Bord geworfen, sondern entweder durch Vermehrung desselben (Carburieren des Gases) oder Steigerung seiner Temperatur (Siemens'sche Regenerativ-Gasbrenner) sich des Kohlenstoffes als Waffe gegen ihre neu auftretende Concurrentin bedient, bis auch er 1885/1886, soweit nämlich die Gasbeleuchtung im engeren Sinne des Wortes in Frage kommt, durch andere Körper verdrängt wurde, durch die Oxyde der sogenannten seltenen Erden (Edelerden), die von Auer als Lichtspender in die Incandescenz-Beleuchtung eingeführt wurden, und zwar nicht die einzelnen Oxyde als solche, sondern Mischungen derselben unter sich mit Magnesia oder Zirconoxyd. Diese Mischungen nannte Auer Erdlegierungen und gibt zum Beispiele in seinem D. R. P. Nr. 39.162 folgende Zusammensetzungen seiner älteren Glühkörper an: 60% Magnesia, 20% Lanthanoxyd, 20% Yttriumoxyd oder 60% Zirconoxyd, 30% Lanthanoxyd, 10% Yttriumoxyd oder 50% Zirconerde, 50% Lanthanerde.

Denn das ist der merkwürdige und auch jetzt, wie sich später zeigen wird, trotz der ziemlich klargestellten Theorie des Gasglühlichtes noch vollkommen dunkle Punkt auf diesem Gebiete, dass die Oxyde der seltenen Erden allein, wie die folgende Tabelle nach Mc. Kean zeigt, entweder sehr geringes oder nur mäßiges Lichtemissionsvermögen zeigen, während Gemenge derselben die bekannten colossalen Lichteffecte geben. Bei 85 l stündlichem Gasverbrauch und 25 mm Druck (Wassersäule) gibt ein Strumpf aus:

Thoriumoxyd . . .	3.56	Hefner-Kerzen,	bläulich-weiß,
Lanthanoxyd . . .	28.32	"	weiß,
Yttriumoxyd . . .	22.96	"	gelblich-weiß,
Zirconoxyd . . .	5.36	"	weiß,
Ceroxyd . . .	5.02	"	röthlich.

Der eigentlich durchschlagende Erfolg der Gasglühlichtbeleuchtung datiert seit der Einführung des Thoroxydes mit geringen Mengen Ceroxyd (1—2%, Patent vom Jahre 1893) als Glühkörpermaterial, und von da ab beginnt auch die Theorie sich mit diesem seltenen Phänomen zu beschäftigen und sucht zu ergründen, warum gerade diese sogenannte Auer-Mischung (99% Thoroxyd, 1% Ceroxyd) diese großartigen Lichteffecte zeigt, denn, nebenbei bemerkt, sind auch die Glühkörper der Concurrenzfirmen fast ganz gleich zusammengesetzt, wie dies die folgenden, von Prof. H. Bunte (Journ. Gasbel. 1897, S. 422) ausgeführten Analysen beweisen.

	Auer	Bischoff	Meteor	Siemens	Weber
Thoroxyd . . .	98.8%	98.9%	96.6%	96.0%	97.8%
Ceroxyd . . .	1%	1.0%	1.0%	3.6%	1.8%

hielt man, die Intensität des schmelzenden Platins gleich 100 gesetzt (dies gilt auch von den folgenden Tabellen):

Tabelle II.

bei	eine Temperatur von	Intensität in		
		Roth	Grün	Blau
Platin	1290° C.	8·5	4·0	1·4
Eisenoxyd	1080° C.	1·5	0·48	0·1
Auer-Masse	1380° C.	7·0	12·5	12·5
Thoroxyd	1290° C.	1·45	1·4	0·3
Ceroxyd	1110° C.	1·90	0·7	0·15
Uranoxyd	1070° C.	0·30	0·25	0·05
Lanthanoxyd	1250° C.	4·0	3·1	1·8

Die Auer-Masse nimmt also im Bunsenbrenner von allen in Vergleich gezogenen Körpern die höchste Temperatur an, während die schwarzen Körper Eisenoxyd und Uranoxyd die niederste Temperatur zeigen. Nun könnte man auch in diesem Falle diese Erscheinung mit der katalytischen Wirkung des Ceroxydes erklären. Le Chatelier und Boudouard aber haben gefunden, dass bei gegebener Temperatur die Lichtintensität der Auer-Masse dieselbe bleibt, gleichgültig ob dieselbe im brennenden Gasluftgemische sich befindet oder in den vollständig verbrannten Abgasen erhitzt wird, somit können katalytische Wirkungen nicht im Spiele sein, und auch die dadurch bedingt sein sollende hohe Temperatur (2000° C. u. m.) besitzt der Glühkörper nicht, wie dies die folgenden Ergebnisse der beiden Genannten darthun: Die Lichtstrahlung einer Faser in der am hellsten leuchtenden Partie eines seit mehreren Monaten im Gebrauch befindlichen Auerstrumpfes mit Platin verglichen betrug:

Tabelle III.

in Roth	Grün	Blau
23	42	41

Die Intensität eines gleichen Gemisches (auf ein Thermo-element aufgetragen) betrug:

Tabelle IV.

bei	in Roth	Grün	Blau
1100° C.	0·23	0·17	0·13
1300° C.	1·90	3·10	2·00
1500° C.	14·0	28·0	17·0
1700° C.	35·00	78·0	40·0

Je nach der ins Auge gefassten Strahlengattung erhält man beim Vergleich der in den Tabellen III und IV enthaltenen Zahlen Werthe, welche von 1590° C. bis 1710° C. schwanken, und innerhalb dieses Intervalles muss die Temperatur des Glühkörpers liegen. Aus sämtlichen in den vier Tabellen angeführten Daten ziehen Le Chatelier und Boudouard den Schluss, dass erstens die Auer-Masse ein sehr geringes Strahlungsvermögen für Wärmestrahlen besitzt, daher sie auch, weil sie wenig Wärme durch Strahlung verliert, im Bunsenbrenner die höchste Temperatur annimmt (Tabelle II). Zweitens besitzt sie ein großes Strahlungsvermögen in Gelb, Grün und Blau (Tabelle II, III und IV), welches gegen Roth stark abnimmt und im Infraroth (im dunklen Theil des Spectrums, an das Roth anschließend) noch

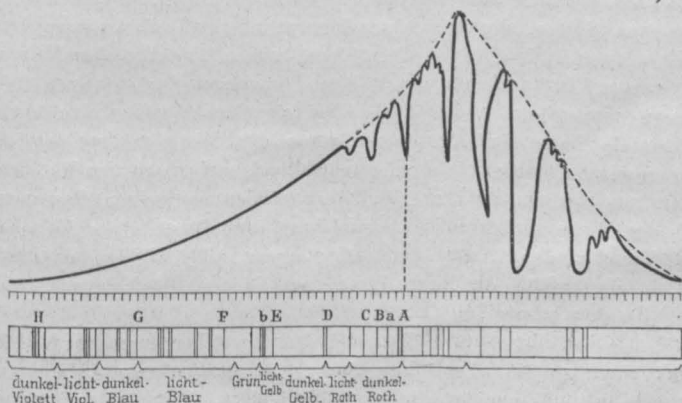
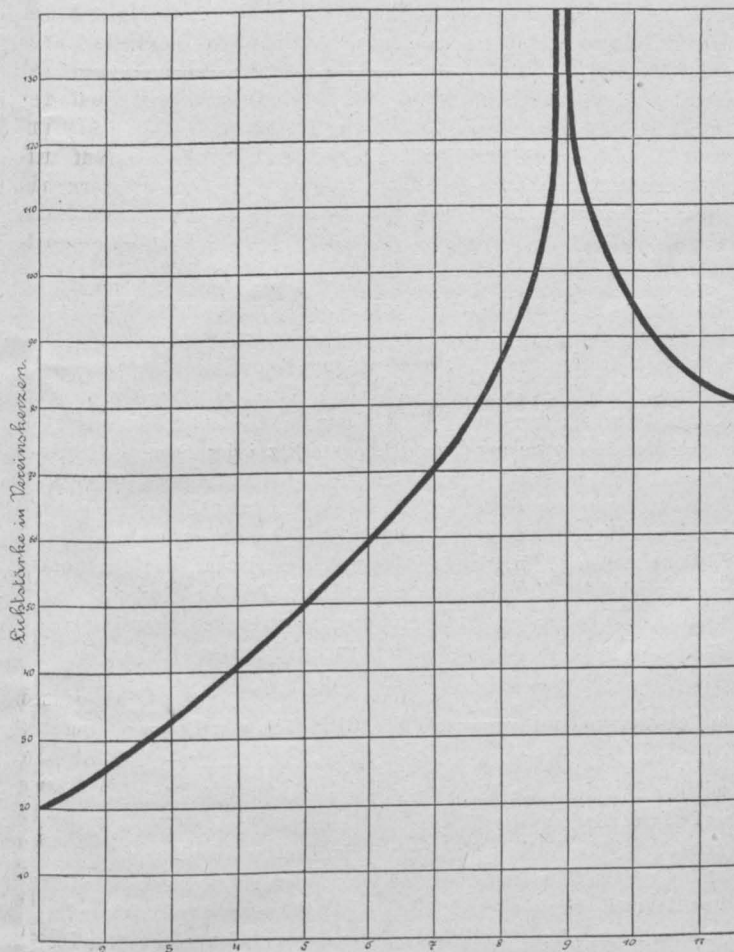


Fig. 2.

kleiner wird. Fig. 2 zeigt die Energievertheilung im Sonnenspectrum (durch ein Flintglasprisma entworfen), es fällt bei diesem Spectrum das Maximum der Energie noch in den dunklen, Wärmestrahlen enthaltenden Theil (was aber nicht absolut richtig ist, bei Sonnenspectren, die durch Beugungsgitter entworfen werden, fällt das Energie-Maximum in den sichtbaren Theil). Denkt man sich nun die ganze Energiecurve in Fig. 2 nach links verschoben, so dass ihr höchster Punkt etwa zwischen Grün und Blau fällt, so gibt dies vielleicht ein ungefähres Bild der Energievertheilung im Spectrum des Thor-Cerkörpers, der also keineswegs eine Ausnahme vom Kirchhoffschen Gesetze bildet, da ein schwarzer Körper, auf dieselbe Temperatur gebracht, mehr Licht aussenden würde, nur kann der schwarze Körper, weil er für alle Strahlungen das größte Emissionsvermögen besitzt, also auch für Wärmestrahlen, in der Bunsenflamme nicht jene hohe Temperatur annehmen, die der Auer-Masse infolge ihres geringen Strahlungsvermögens für Wärme erreichbar ist. Ist auf diese Weise wenigstens ein Theil der Theorie des Gasglühlichtes klargestellt, so bleibt ein anderer, nicht minder wichtiger bis auf weiteres dunkel, warum nämlich diese geringen Ceroxydmengen diesen großen Einfluss auf die Leuchtkraft ausüben, wie dies zum Beispiel das folgende Diagramm nach Drossbach (Fig. 3, Journal Gasbel. 1898, S. 352)

Einfluss von Ceroxyd
auf die Leuchtkraft des Auerstrumpfes (D. S. P. Drossbach)

Zehntel Procente Ceroxyd berechnet auf Thoriumoxyd.

Fig. 3.

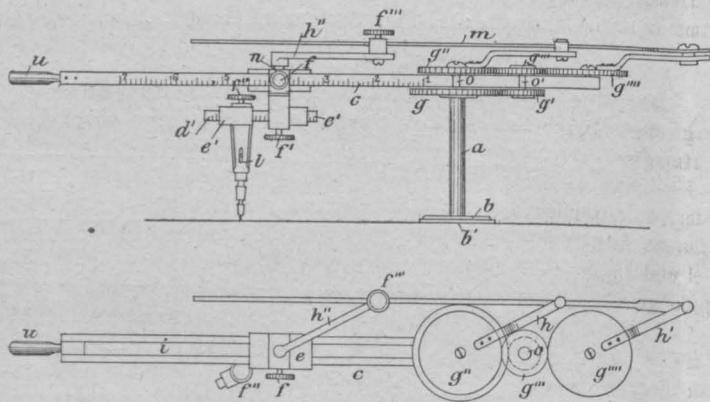
aufweist, der zu diesen Versuchen speciell äußerst rein dargestelltes Thoroxyd und Ceroxyd anwendete. Darüber existieren aber bis heute nur Vermuthungen (Vergleich mit Eisen, das durch die geringen Kohlenstoffmengen zum ganz anders gearteten Stahl wird, Theorie der festen Lösungen etc.), doch sind dies, wie bemerkt,

nur Vermuthungen, durch Experimente erhärtete Beweise liegen dafür nicht vor. Jedenfalls sind aber besonders die von Le Chatelier und O. Boudouard gemachten Untersuchungen ge-

eignet, wenigstens ein gewisses System und wissenschaftliche Methodik in das bisher oft planlose Suchen nach Körpern, die für Gasglühlichtbeleuchtung geeignet sind, zu bringen.

Kleine technische Mittheilungen.

Der Ellipsenzirkel von Marcus Kriss, welcher das rasche Zeichnen einer Ellipse sowohl mit Bleistift, als auch mit Reißfeder ermöglicht, ist in der vorliegenden Ansicht und Draufsicht dargestellt. a ist ein metallener Fuß, der auf einer mit Spitzen b' versehenen Fußplatte b aufsteht. Um diesen Fuß ist eine lange ungleichschenklige Zirkelstange c drehbar, die an der Seite eine Millimetertheilung d trägt. Auf der Zirkelstange ist ein Gleitstück e verschiebbar, das mit einer Klemmschraube f fixiert werden kann. Unter der Zirkelstange c befindet sich ein fixes Zahnrad g , das auf dem Fuße a aufsteht und mit einem kleinen Zahnrad g' in Eingriff steht. Um den Fuß a ist ein weiteres Zahnrad g'' drehbar, das sich ober der Zirkelstange c befindet und mittels Zwischenrad g''' gleichzeitig mit dem fünften auf der Stange c sitzenden Zahnrad g'''' angetrieben wird. Zu diesem Behufe sitzen



Zwischenrad g''' und Zahnrad g' auf einer gemeinsamen Welle o . Die Zahnräder g'' und g'''' tragen an ihrer Oberseite festgeschraubte Kurbeln h, h' . In dem Gleitstück e befindet sich eine kurze senkrechte Achse n , die oben eine dritte mit einer Klemmschraube f''' versehene Kurbel h'' trägt; der untere Theil dieser im Gleitstück drehbaren und durch dasselbe, sowie durch den Längsschlitz i der Stange c hindurchreichenden Achse n trägt eine mit Klemmschraube f' versehene Hülse k , durch welche eine kleine, ebenfalls mit Millimetertheilung d' versehene Zirkelstange c' gesteckt ist. Auf dieser ist ein zweites mit Klemmschraube f'' fixierbares Gleitstück e' schiebbar, das den nach abwärts reichenden Zeichenstift l trägt. Die Enden der Kurbeln sind beweglich mit einer gemeinsamen Stange verbunden. Bezeichnet x die große und y die kleine Achse der zu zeichnenden Ellipse, so wird, nachdem man die Klemmschrauben f und f''' gelüftet hat, das Gleitstück e auf der Stange c auf $\frac{x+y}{2}$ und das Gleitstück e' auf $\frac{x-y}{2}$ eingestellt; hierauf werden die Klemmschrauben f', f''' angezogen. Es wird der Zirkel mit der Fußplatte im Mittelpunkt der zu zeichnenden Ellipse eingesetzt und durch Drehen der Zirkelstange c mittels des Griffes u die Ellipse gezeichnet. Die Kurbeln beschreiben infolge der Anordnung der Stange m und der Zahnräder immer den gleichen, aber entgegengesetzten Winkel, was dadurch erreicht wird, dass das Zahnverhältnis folgendes ist: $g: g' = 2: g''; g''': g''''$ mit h' dient zur Ueberwindung des toten Punktes

Ein neuer elektrischer Treppenaufzug. („Electrical World“ und „Engineer“). Erst seit kurzem hat man im Aufzugwesen die wenig leistungsfähigen Fahrstühle durch Treppenaufzüge zu ersetzen gesucht, und schon zeigen manche der neuesten Fahrtreppensysteme in Bezug auf Betriebssicherheit und Bequemlichkeit einen hohen Grad der Vollendung. Die Treppenaufzüge einfachster Bauart bestehen bekanntlich im wesentlichen aus einem endlosen, aus Lederstreifen oder querliegenden Holzstäben gebildeten Gurt, der in einer Treppenstiege angeordnet ist und um zwei an den beiden Enden der Stiege gelagerten Walzen läuft. Die Personen welche die Fahrtreppe zur Beförderung benützen

wollen, haben nur nöthig, am unteren Ende der Stiege den schräg geneigten, in Bewegung befindlichen Gurt, der durch eine Streckvorrichtung in straffgespanntem Zustand erhalten wird, zu betreten, um sicher und stoßfrei nach oben getragen zu werden.

Erhöhte Bequemlichkeit gewähren dem Publicum solche Fahrtreppen, die mit wirklichen Treppenstufen versehen sind. Die Anwendung von Stufen bei der bewegten Treppe bietet ohne Zweifel gewisse technische Schwierigkeiten, denn das endlose Band des Aufzuges darf aus nabeliegenden Gründen nur während seiner Aufwärtsbewegung Stufenform besitzen und muss am unteren und oberen Ende der Treppenstiege in geglätteter Form aus dem Fußboden heraustreten, bezw. in demselben verschwinden. Vielen Besuchern der vergangenen Pariser Weltausstellung dürfte noch der von der Otis Elevator Company gebaute Treppenaufzug in Erinnerung sein, welcher dort in Thätigkeit war und wirkliche Treppenstufen aufwies. Bei dem Otis-System hat man die Aufgabe, die Stufenform des endlosen Bandes stellenweise zum Verschwinden zu bringen, dadurch zu lösen gesucht, dass man jede einzelne Stufe gewissermaßen als selbstständiges Element behandelte. Die Stufen bestehen nämlich aus kleinen Wagen, die durch eine Gliederkette mit einander verbunden sind und sich mit ihren Plattformen, welche die Auftrittsflächen der Stufen bilden, berühren. Die einzelnen Wagen besitzen zwei Rollenpaare von denen jedes auf Schienen von verschiedener Spurweite läuft. Durch eine eigenartige Schienenanordnung werden nun die Plattformen der kleinen Wagen am Anfang und Ende der Stiege, sowie bei der Abwärtsbewegung in eine Ebene gebracht, während sie bei der Aufwärtsbewegung eine verschiedene, horizontale Höhenlage einnehmen und dadurch Treppenstufen bilden.

Ein Treppenaufzug, dem ein anderer, noch einfacherer Constructionsgedanke zu Grunde liegt, und der ebenfalls wirkliche Treppenstufen aufweist, ist in Amerika von James M. Dodge in Verbindung mit der Link Belt Company zu Nicetown in Philadelphia gebaut worden.

Bei diesem Treppenaufzug ist man wieder auf die Idee eines endlosen, ein einziges Stück bildenden Gurtes zurückgegangen, der in diesem Falle aus einem maschenförmigen, aus kleinen Stahl- und Metallgliedern zusammengesetzten Stoff besteht, etwa wie der Kettenpanzer bei mittelalterlichen Rüstungen. Dieser Gurt, der in bekannter Weise um je eine am unteren und oberen Ende der Treppenstiege gelagerte Walze läuft, ist an seiner Unterseite in gewissen Abständen mit Querhölzern versehen, an deren Enden sich kleine Rollen befinden. An den Seiten der Stiege sind zwei Schienenpaare in geringer Entfernung über einander angeordnet. Der Gurt, der nach dem Verlassen der unteren Walze in gestreckter Form aus dem Fußboden austritt, wird nun am unteren Ende der Stiege in stufenförmige Falten gelegt. Diese Faltung erfolgt dadurch, dass die Rollen der eben erwähnten Querhölzer durch einen sinnreichen Mechanismus wechselweise auf das obere und untere der beiden Schienenpaare geführt werden, wobei die Querhölzer die Ecken und Kanten der entstehenden Stufen bilden. Jedes Rollenpaar läuft dann auf dem zugehörigen Schienenpaar entlang, so dass die entstandenen Stufen, die in sich straff gespannt sind, aufwärts wandern. Infolge eines richtig bemessenen Verhältnisses zwischen der Neigung des ganzen Aufzuges und dem Abstand zwischen den einzelnen Querhölzern nimmt die Auftrittsfläche der einzelnen Stufen eine genau horizontale Lage ein. Am oberen Ende der Stiege verliert der Gurt wieder seine Stufenform und tritt in gestreckter Form in den Fußboden hinein, um sich um die obere Walze zu winden und seinen Weg unterhalb der Stiege zurück zur unteren Walze zu nehmen. Das Entstehen und Verschwinden der Stufen erfolgt ganz allmählich, so dass eine Person, die zufällig die Kante einer sich bildenden Stufe betritt, nicht zu Fall gebracht wird.

Die Beförderung mit diesem Aufzug, welcher durchaus das Aussehen einer gewöhnlichen Treppe hat, ist eine ebenso sichere, wie bequeme, weshalb auch von bewegten Geländern, die bei allen Treppenaufzügen ohne Stufen nothwendig sind, Abstand genommen werden

konnte. Die untere Walze des Aufzuges ist mit einer Spannvorrichtung versehen. Von jedem Stockwerk aus kann die Fahrtreppe im Falle einer Betriebsstörung sofort außer Thätigkeit gesetzt werden.

Die Neigung des Treppenaufzuges beträgt 26 Grad, die Breite der Stiege von Mitte zu Mitte Geländer 1 m und die Breite des Gurtcs

$\frac{1}{2}$ m. Angetrieben wird der Aufzug, der sich mit einer Geschwindigkeit von $\frac{1}{2}$ m pro Sec. bewegt und eine Leistungsfähigkeit von 3000 beförderten Personen in der Stunde besitzt, durch einen 5 PS-Elektromotor, welcher mit der oberen Walze in Verbindung steht und zu Revisionszwecken leicht zugänglich ist. H.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Der Ministerpräsident als Leiter des Ministeriums des Innern hat den technischen Leiter der Apollo-Kerzen- und Seifenfabrik in Penzing, Herrn Leopold Mayer, als Beisitzer-Stellvertreter in das Schiedsgericht der Arbeiter-Unfallversicherungs-Anstalt für Nieder-Oesterreich berufen.

Der Wiener Stadtrath hat im Status des Stadtbaumes ernannt, u. zw. zu Bauräthen die Herren Johann Hütter, Franz Borkowitz und Karl Haubfleisch; zu Bau-Inspectoren die Herren Johann Georg Podstata, Johann Strössner und Leopold Trnka; zu Ober-Ingenieuren die Herren Hugo Victoris und Adolf Ziegelheim; zu Ingenieuren die Herren Vincenz Heinz, Anton Sodoma und Eduard Friedrich Wilfert.

Preis Ausschreiben.

Anlässlich des Wettbewerbes für ein Sparcasse-Dienstgebäude in Bozen sind 59 Projecte eingelaufen und wurden die Preise von den Preisrichtern wie folgt zuerkannt: der 1. Preis (K 1800) dem Projecte mit dem Kennzeichen „rothe Scheibe“, Verfasser Baumeister Emil Deines und Gust. Schmoll, Architekten in Karlsruhe; der 2. Preis (K 800) dem Projecte mit dem Kennworte „saxa loquuntur“, Verfasser Rudolf Krausz, Architekt in Wien; der 3. Preis (K 600) dem Projecte mit dem Kennworte „am Ritten“, Verfasser Ernst Schaffer, Architekt und Baumeister in Reichenberg. Näheres im Anzeigenblatt.

* * *

Zur Betheiligung am Wettbewerbe für die Verfassung eines General-Regulierungsplanes über das gesamte Gemeindegebiet von Brunn (siehe Nr. 18 der „Zeitschrift“, Seite 131), ladet der dortige Gemeinderath die österreichischen Architekten und Ingenieure deutscher Nationalität ein, behält sich aber vor, auch andere Architekten und Ingenieure besonders einzuladen. Hierin liegt wohl eine merkwürdige Neuerung. Denn während der Wettbewerb zugunsten der deutschen Oesterreicher eingeschränkt erscheint, sollen Fachmänner anderer Länder oder Nationen durch eigene Einladungen besonders ausgezeichnet werden. Die zu liefernden Entwürfe haben aus einem Lageplane für das gesamte Gebiet im Maße 1:2880 und aus einem Detailplane für die innere Stadt im Maße 1:500 zu bestehen, welche Pläne durch Längen- und Querschnitte im Maße 1:2880 (die ersteren mit zehnfach vergrößerten Höhen), sowie auch mit Detailschnitten im Maße 1:250 zu erläutern sind. Von Theilentwürfen, welche ebenfalls zugelassen und eventuell honoriert werden, ist besonders jener für die innere Stadt genannt. Diese Forderungen können als zweckentsprechend und die beigegebenen Unterlagspläne als genügend klar und ausreichend bezeichnet werden. Allerdings wäre den Wettbewerbern eine wesentliche Erleichterung für die Arbeit geboten worden, wenn der beigegebene Uebersichtsplan im Maße 1:11.520 mit Schichtenlinien versehen wäre und über die Gemeindegrenzen hinausgreifen würde. Das erläuternde Programm ist soweit deutlich, als es bei einer so complicierten und unbestimmten Aufgabe möglich ist. In trefflicher Weise ist hervor gehoben, dass der General-Regulierungsplan nur Grundzüge für die künftige Stadtgestaltung und Entwicklung schaffen und nicht eine in Einzelheiten eingehende Ausarbeitung des Stadtplanes sein soll. Das Programm zählt auch einige monumentale Neubauten auf, welche die Stadt bedarf und auf deren Stellung Rücksicht zu nehmen ist. Besonders schätzenswert ist die Bemerkung, dass ein Entwurf von der Beurtheilung und Preiszuerkennung auch dann nicht ausgeschlossen wird, wenn derselbe in Verfolgung einer künstlerischen Idee oder aus Zweckmäßigkeitsgründen die eine oder andere Bestimmung der Preis Ausschreibung erweitert oder geändert zum Ausdruck bringt. Die ausgesetzten Preise sind nach Anzahl und Höhe im Verhältnisse zu jenen Preisen, welche die Gemeinde Wien bei ähnlichen Wettbewerben aussetzte, als

bescheiden zu bezeichnen, stehen aber hinter den in Deutschland üblichen Preisen nicht zurück. Im Preisgerichte bilden die Fachmänner — Architekten und Ingenieure — die überwiegende Mehrheit. Immerhin ist es auffällig, dass von Fachmännern, welche sich hervorragend und speciell mit der Frage des Städtebaues beschäftigt haben, nur ein Einziger dem Preisgerichte angehört: Camillo Sitte. Hier wäre die Gelegenheit gewesen, ins Ausland zu greifen, wenn die geringe Auswahl im Inlande allzugroße Schwierigkeiten machte; weist doch Deutschland in dieser Beziehung schon eine ganze Reihe ausgezeichneter Namen auf. Im ganzen kann, da auch der Tag der Einreichung (25. Jänner 1902) ein genügendes Zeitmaß zur Arbeit gewährt, den Fachcollegen die Theilnahme an diesem interessanten Wettbewerbe empfohlen werden.

K. M.

Das Organisations-Comité der III. Wanderversammlung des Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik versendet an die Mitglieder des Verbandes die Einladung zu dem in der Zeit vom 9. bis 14. September l. J. in Budapest stattfindenden Congress. Während des Congresses werden gemeinsame Ausflüge in die Umgebung von Budapest, nach der Margaretheninsel und in einige größere Fabrikanlagen veranstaltet. Nach Schluss des Congresses finden zu gleicher Zeit zwei größere Ausflüge statt:

I. Nach Südungarn: Besuch der Cementfabrik „Beocsin“; Schiffahrt durch den „Kazán“ und den neuen Canal zum „Eisernen Thor“; dann per Bahn nach „Herkulesbad“ und über Temesvár zum Stahlwerk „Resicza“;

II. nach Nordungarn: in die „Hohe Tatra“ und Besuch der Stahl- und Eisenwerke Ózd, Diósgyőr und Krompach.

Der Theilnehmer-Beitrag ist für Herren mit K 20, für Damen mit K 15 festgesetzt, und berechtigt: a) zur freien Theilnahme am Schlussbankett, b) zur freien Fahrt bei allen Ausflügen in Budapest, c) zum Anspruch einer sehr bedeutenden Preisermäßigung der Reisekosten bei den größeren Ausflügen.

Anmeldungen sind womöglich bis 1. Juli l. J. an Herrn Ingenieur Franz Just in Budapest, Műegyetem, zu richten.

Der Wiener Magistrat versendet die folgende Belehrung über das in Hinsicht auf in alten Bauwerken oder im Boden befindliche Alterthümer in Wien zu beobachtende Vorgehen. Es ist eine bekannte Thatsache, dass die wissenschaftlichen Interessen bei Aufdeckung von archäologischen Funden, sei es aus Unverstand, sei es mit Absicht, häufig geschädigt werden. Aus diesem Anlasse wird im Grunde des Erlasses des k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht vom 30. Jänner 1887, Z. 10421, und des Plenar-Beschlusses des Gemeinderathes der Stadt Wien vom 14. September 1900, Z. 9398, nachdrücklich eingeschärft, dass jedermann, insbesondere allen Bauwerbern, welche auch Demolierungen alter Bauten oder Deichgräberarbeiten auszuführen haben, sowie den Erstherrn derartiger kommunaler Arbeiten und den Aufsichtsorganen bei Erdaushebungen und Demolierungsarbeiten die Verpflichtung obliegt, archäologische Funde schleunigst zur Kenntniss des Magistrates, der von der k. k. Centralcommission für Erforschung und Erhaltung der Kunst- und historischen Denkmale angestellten Conservatoren und des städtischen Museums zu bringen, damit die ein wissenschaftliches Interesse bietenden Objecte beschrieben und mit Bekanntmachung der Fundorte und allfälliger verdienstlicher Leistungen öffentlich aufgestellt werden können. In jedem Falle und auf die bloße, wie immer erlangte Nachricht von Funden, besonders von solchen an Orten, welche bisher noch nicht durchforscht worden sind, daher noch vollständig unberührt waren, ist die Direction des Stadtbaumes sogleich in Kenntniss zu setzen.

Der hauptsächlichste Zweck der Ingerenz wissenschaftlich gebildeter Organe besteht darin, dass bei solchen Nachgrabungen ein syste-

matischer Vorgang eingehalten werde, insbesondere, wenn es sich um größere Fundstellen handelt, als z. B. Leichenfelder, ehemalige Friedhöfe, Gräfte, Architekturreste, sehr tief liegende Mauerzüge, Inschriftsteine u. dgl., wie überhaupt in Fällen, wo die Arbeit der Aufdeckung Tage und Wochen oder auch länger dauern kann.

Außer der Einhaltung eines systematischen Vorganges bei Ausgrabungen ist es ein weiteres nicht minder wichtiges Interesse der Wissenschaft, dass eine fachmännische Aufnahme aller Beachtung erheischenden Nebenumstände (als Situation des Fundortes, Pläne etc.), weiters eines Inventars nebst der Beschreibung der Fundobjecte ermöglicht werde.

Schließlich wird bemerkt, dass Finder von archäologischen Objecten von Fall zu Fall seitens der Gemeinde Wien mit Prämien werden bedacht werden, wobei die Höhe derselben sich nach dem Werte und guten Zustande des gefundenen Objectes richten wird.

Amtlicher österreichischer Bericht über die Weltausstellung Paris 1900. Heute sind die bereits angekündigten zwei weiteren Bände des amtlichen österreichischen Ausstellungs-Berichtes, und zwar Band VI über Maschinen zur Holz- und Metallbearbeitung; Materialprüfungsmaschinen; Messwerkzeuge, sowie Band VIII über Ingenieurwesen (Wasserbau, Flusscanalisierung und Schiffahrtsbetrieb) bei Gerold erschienen.

Da in diesem letzteren Bande die derzeit für Oesterreich so aktuellen Fragen des Wasserbaues und der Wasserstraßen fachmännisch und eingehend behandelt werden, dürfte dieser Berichtsband besonderes Interesse erregen.

Offene Stellen.

84. An der k. k. deutschen technischen Hochschule in Prag gelangt mit 1. October l. J. je eine Constructeurstelle bei der Lehrkanzel für Ingenieur-Wissenschaften (Professor Birk) und Hochbau (Professor Sablik) zur Besetzung. Die Ernennung für diese Stellen, mit welchen eine Jahresremuneration von je K 2400 verbunden ist, erfolgt auf zwei Jahre und kann auf weitere zwei, resp. vier Jahre verlängert werden. Bewerber um eine solche Stelle haben sich über die mit Erfolg abgelegte II. Staatsprüfung aus dem Ingenieur-, resp. Hochbaufache, sowie über eine entsprechende praktische Verwendung auszuweisen. Gesuche sind bis 30. Juni l. J. beim Rectorate der obigen Hochschule einzubringen. Näheres im Anzeigenblatt.

85. Die Stelle eines Heizungs-Ingenieurs gelangt bei der Hochbau-Inspection in Bremen zur Besetzung. Der jährliche Gehalt beträgt Mk. 3500 und steigt nach je drei Jahren um Mk. 500 bis zum Betrage von Mk. 6000. Akademisch gebildete Ingenieure mit längerer Praxis wollen ihre Meldungen mit Lebenslauf, Zeugnissen und Angabe der Zeit des eventuellen Dienstantrittes bei dem Vorstande der Hochbau-Inspection, Baurath Weber, einreichen.

86. Die Stelle eines Ingenieurs für das technische Bureau der Direction der städtischen Gas- und Wasserwerke in Altona kommt zu besetzen. Die Diäten betragen jährlich Mk. 2400. Geeignete Bewerber wollen ihre Gesuche unter Beifügung beglaubigter Zeugnisabschriften und eines ausführlichen Lebenslaufes bis 25. Juni l. J. an die genannte Direction einsenden.

87. Die Stelle eines Directors der städtischen Gaswerke in Breslau gelangt alsbald wieder zur Besetzung. Der Gehalt steigt von Mk. 7500 anfangend, von drei zu drei Jahren um je Mk. 300 bis zum Höchstbetrage von Mk. 9000. Bewerber mit akademischer Vorbildung für das Maschinenbaufach und möglichst umfangreicher Erfahrung auf dem Gebiete der Gastechnik wollen ihre Bewerbungsgesuche bis 1. Juli l. J. beim dortigen Magistrate einbringen.

Vergabung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Vergabung der Erd- und Baumeisterarbeiten einschließlich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel für den Neubau von Regenwasseranlägen in der Breitenfurterstraße und Stachegasse in Altmannsdorf und in der Schlöglgasse in Hetzendorf im XII. Bezirke im veranschlagten Kostenbetrage von K 23.386-55. Pläne etc. können im Stadtbauamte eingesehen werden. Die Offertverhandlung findet am 3. Juni l. J., 10 Uhr vormittags, beim Magistrate Wien statt. Vadium 5%.

2. Vergabung der Erd- und Pflasterarbeiten für die Umpflasterung der Oberen Weißgärberstraße im III. Bezirke und für die Neupflasterung der Unteren Viaductgasse im Kostenvoranschlage von K 8048-59 und K 400 Pauschale. Offerte sind bis 3. Juni l. J., 10 Uhr vormittags, beim Magistrate Wien einzubringen. Vadium 5%.

3. Wegen Sicherstellung der Asphaltierarbeiten für die Herstellung eines geräuschvermindernden Pflasters in der Wallfischgasse im I. Bezirke in der Strecke von der Akademiestraße bis zur Schwarzenbergstraße mit der Ausrufsumme von K 9777-80 und K 1000

Pauschale findet am 4. Juni l. J., 10 Uhr vormittags, beim Magistrate Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt. Die Offertbehelfe können im Stadtbauamte eingesehen werden. Vadium 5%.

4. Vergabung der Asphaltierarbeiten für die Erneuerung des schadhafte Asphaltpflasters in der Eschenbachgasse im I. Bezirke mit der Ausrufsumme von K 5095-81 und K 200 Pauschale. Die Offertverhandlung findet am 5. Juni l. J., 11 Uhr vormittags, beim Magistrate Wien statt. Vadium 5%.

5. Vergabung des Baues eines Armenhauses in Zenta im veranschlagten Gesamtkostenbetrage von K 50.733-28. Die bezügliche Offertverhandlung findet am 5. Juni l. J., vormittags 9 Uhr, im städtischen Sitzungssaale zu Zenta statt. Die Pläne, Kostenanschläge und näheren Bedingungen können beim dortigen städtischen Ingenieuramte eingesehen oder gegen Vergütung der Copierspesen von dort bezogen werden. Vadium 5%.

6. Vergabung der erforderlichen Arbeiten und Lieferungen für den Bau zweier Rinderstallungen am Centralviehmarkte. Die Offertverhandlung findet am 8. Juni l. J., 10 Uhr vormittags, beim Magistrate Wien statt. Pläne, Kostenanschläge etc. können beim Stadtbauamte eingesehen werden.

7. Der Verein „Deutsches Vereinhaus in Mähr.-Schönberg“ vergibt im Offertwege die Bauherstellungen für das nach den Plänen des Architekten Georg Berger auszuführende „Deutsche Vereinshaus“. Pläne und allgemeine Bedingungen können im Cassaamte der Stadt Mähr.-Schönberg eingesehen werden. Angebote sind bis 9. Juni l. J., mittags, an den Obmann, Director M. Emmer, zu senden. Vadium 5%, welches vom Ersteher auf 10% zu ergänzen ist.

8. Vergabung der erforderlichen Arbeiten zur Umgestaltung der Szegevarer Uebergangssection der Szentes-Mindszenter Straße (zwischen Km. 9-268—11-383) zu einer Kunststraße. Die hierfür veranschlagten Kosten betragen K 64.288-90. Die Offertverhandlung findet am 14. Juni l. J., vormittags halb 11 Uhr, beim Vicegespanamte in Szentes statt, woselbst die nöthigen Behelfe zur Einsicht aufliegen. Vadium 5%.

9. Vergabung der Erd- und Baumeisterarbeiten zur Renovierung der Hof- und Giebelgaden im Schlachthause St. Marx im veranschlagten Kostenbetrage von K 22.402-65. Die öffentliche schriftliche Offertverhandlung findet am 14. Juni l. J., 10 Uhr vormittags, beim Magistrate Wien statt. Die Offertbehelfe können im Stadtbauamte eingesehen werden.

10. Vergabung der erforderlichen Arbeiten für die Erweiterung des Magazinsgebäudes I und Adaptierung des Magazinsgebäudes II beim Nagy-Karolyer Tabakeinlöseamte im veranschlagten Kostenbetrage von K 27.459-13. Offerte müssen bis 15. Juni l. J. bei der königl. ungar. Tabakgefälls-Central-Direction in Budapest eingebracht werden, woselbst nähere Auskünfte erteilt werden. Vadium 5%.

11. Vergabung des Baues einer am Territorium der Budapest-Leopoldfelder Irrenanstalt zu errichtenden Idiotenanstalt im veranschlagten Kostenbetrage von K 113.560-74. Die Offertverhandlung findet am 19. Juni l. J., 10 Uhr vormittags, beim königl. ungar. Staatsbauamte in Budapest statt, wo auch die Baupläne, Kostenanschläge und sonstigen Bedingungen eingesehen werden können. Vadium 5%.

12. Die beim Baue eines beim königl. ungar. Tabakfabriks-Etablissements in Debrezin auszuführenden, als Requisitionsmagazin dienenden Gebäudes erforderlichen, auf K 62.049-90 veranschlagten Arbeiten werden im schriftlichen Offertwege vergeben. Offerte sind bis 20. Juni d. J., vormittags 10 Uhr, im Hilfsamte der königl. ungar. Tabakgefälls-Central-Direction in Budapest (V. Kálmán utca 20) einzureichen, woselbst die Baubehelfe eingesehen werden können. Vadium 5%.

13. Wegen Einrichtung und Ausbeutung der elektrischen Beleuchtung in Colmenar Viejo (Provinz Madrid), und zwar 150 Glühlampen von je 16 Kerzen, findet am 24. Juni l. J. eine Offertverhandlung statt. Der Kostenvoranschlag beträgt Pesetas 7000 jährlich und die baar oder in öffentlichen spanischen Papieren zu leistende Caution 5% des Jahrespreises. Die Concession wird auf 20 Jahre verliehen. Ein diese Ausschreibung enthaltender Ausschnitt der „Gaceta de Madrid“ erliegt im Vereins-Secretariate zur Einsicht auf.

Bücherschau.

5555. **Die Eisenbahntechnik der Gegenwart.** Zweiter Band: Der Eisenbahnbau. Viertes Abschnitt: Signal- und Sicherungsanlagen. Erster Theil. Bearbeitet von Scholkmann in Berlin. Mit 364 Abbildungen im Text und drei lithographierten Tafeln. Wiesbaden 1899, C. W. Kreidel.

Die vorliegende, 269 Seiten starke Lieferung des umfangreichen und eingehenden Werkes enthält nur den ersten Theil des Signal- und Sicherungswesens auf den deutschen Bahnen. Nach einer kurzen Uebersicht der englischen Sicherungseinrichtungen, welche die Grundlage für die Entwicklung derselben auf den Bahnen des Continents bildeten, wird zunächst das Wesen der Weichensicherungsanlagen und Streckenblockeinrichtungen erläutert. Sodann werden die Blockeinrichtungen für zwei- und eingleisige Bahnen nach dem Systeme Siemens & Halske in einem besonderen Abschnitte behandelt, welchem ein Abschnitt über die Weichensicherungsanlagen mit Fernbedienung der Weichen und Signale mit mechanischem Antriebe folgt, in welchem an der Hand zahlreicher Abbildungen die Einzelheiten der Stellwerke, der Stelleitungen

und der Stell- und Riegelvorrichtungen an den Weichen in sehr eingehender Weise besprochen werden. Auf die in Oesterreich angewendeten Einrichtungen ist im vorliegenden ersten Theile nicht eingegangen. Von den im allgemeinen vorzüglichen Abbildungen lassen leider einige, insbesondere jene der Stellhebelanordnungen, infolge starker Verkleinerung die nöthige Klarheit vermissen. Druck und Ausstattung der Lieferung stehen auf derselben hohen Stufe wie bei den übrigen bereits erschienenen Lieferungen dieses wertvollen Werkes, das keiner weiteren Empfehlung mehr bedarf.

Rank.

8019. **Das Buch der Berufe.** Ein Führer und Berather bei der Berufswahl. II. Der Elektrotechniker. Von Fritz Süchting, Ingenieur. Mit 96 Abbildungen im Text und einem Titelblatt. Hannover 1900, Gebrüder Jä n e c k e. (Preis Mk. 4.—.)

Das oben genannte Werk gehört einer im Erscheinen begriffenen Serie von Darstellungen an, die sich mit der Berufstrage befassen und jungen Leuten, die vor dem Abgang von der Mittelschule stehen, Aufklärung über die Anforderungen und Aussichten eines speciellen Berufes sowie den Studiengang geben sollen. Das Werk „Der Elektrotechniker“ macht den Leser nach einer gedrängten historischen Uebersicht und einer kurzen Auseinandersetzung über die Grundbegriffe der Elektrotechnik mit dem heutigen Stande dieser Industrie, soweit der Starkstrom in Frage kommt, bekannt. Im weiteren Verlauf befasst sich das Buch mit der Elektrotechnik als Lebensberuf. Die Thätigkeit des Elektrotechnikers wird an praktischen Fällen im Detail erörtert, so z. B. bei der Projectierung und Erbauung eines Electricitätswerkes für eine Stadt. Weitere Capitel behandeln die Frage der Berufswahl und die Aussichten des Elektrotechnikers. Zahlreiche hübsche Bilder von Erzeugnissen hervorragender Firmen und von den Arbeitsräumen der elektrotechnischen Institute verschiedener technischer Hochschulen schmücken das anziehend und verständlich geschriebene Buch, das, wenn auch mehrfach subjective Anschauungen des Verfassers zum Ausdruck kommen, sowohl für den Schüler höherer Lehranstalten als auch für den Gebildeten, der sich über Elektrotechnik orientieren will, ein willkommener Behelf sein wird.

M.

7516. **Bau und Betrieb elektrischer Bahnen.** Handbuch zu deren Projectierung, Bau und Betriebsführung. Von Max Schiemann, Civil-Ingenieur für elektrische Bahnen und Anlagen. 1. Band: Straßenbahnen. Mit 521 Abbildungen, 1 lithographischen Tafel, 3 Tafeln Diagramme und mehreren Figurentafeln und Tabellen. Dritte, vermehrte und verbesserte Auflage. Leipzig 1900, Oskar Leiner. (Preis Mk. 12.—.)

Nummehr ist auch der erste Band dieses anerkannt guten Werkes erschienen, nachdem der zweite Band schon vor einiger Zeit dem ersten vorausgegangen ist. Er enthält die Abschnitte: „Stromerzeugung“, in welchem die verschiedenen Arten von Kraftwerken eingehend besprochen werden; „Stromfortleitung“, umfassend die verschiedenen Systeme der Stromführung, als Oberleitung, Unterleitung, Knopfsystem u. s. w., die Schienenanlage, Accumulatorenbetriebe, Schutzvorrichtungen u. s. w.; „Stromverbrauch“, das rollende Material, die Wagen, Wagenmotoren und Apparate behandelnd, und schließlich die Abschnitte über Betriebsführung, Bau- und Betriebskosten und behördliche Bestimmungen. Aus dieser nur auszugsweisen Inhaltsangabe ist bereits ersichtlich, in welcher umfassender, vielseitiger Weise die elektrischen Straßenbahnen in dem vorliegenden, fast 700 Seiten starken Bande behandelt werden. Den ersten Auflagen gegenüber ist der Inhalt des Buches, der selbst die letzten Neuheiten umfasst, wesentlich bereichert worden. In dem Capitel über Geleisebau, Umgießen und Schweißen der Schienenstöße wird nicht bloß der Elektriker, sondern auch der Eisenbahnfachmann viel Wertvolles finden. Besonders ausführlich sind in dem betreffenden Abschnitt der Bau und die Einzelheiten des elektrischen Straßenbahnwagens behandelt, welche eingehenden Betrachtungen auch für den Maschinenbauer viel Neues bringen, was besonders von den wichtigen Bremsvorrichtungen der Straßenbahnwagen gilt. Die Abschnitte über Betriebsführung und baugesetzliche Bestimmungen bilden einen abrundenden Abschluss des ganzen Gegenstandes des vorliegenden Werkes. Wünschenswert wäre es, wenn das Werk in einer nächsten Auflage, die wir gerne hoffen, in einem besonderen Abschnitt über „Steilbahnen“ alle jene technischen Gesichtspunkte zusammenfassen würde, welche bei Ausführung von Straßenbahnen mit sehr starken Neigungen besonders zu berücksichtigen sind. Wenn das vorliegende Schiemann'sche Buch naturgemäß auch kein theoretisches Werk ist, nach dem vielleicht ohneweiters Straßenbahnen traciert und ausgeführt und das rollende Material gerechnet und constructiert werden kann, so ist es doch geeignet, jedermann vollständig über das ganze Wesen der elektrisch betriebenen Straßenbahnen aufzuklären und dem Fachmanne eine große Menge praktischer Winke und Erfahrungen zur Verfügung zu stellen, weshalb es wärmstens empfohlen werden kann.

W. W.

6745. **Kurzgefasstes Lehrbuch der Baustoffkunde.** Von Dr. E. Glinzer. 2. Auflage. Dresden 1900, Gerh. Kührtmann.

Das Lehrbuch macht in erster Linie Anspruch, als Leitfaden für den Unterricht an Baugewerkschulen benützt werden zu sollen, und ist unserer Meinung nach gewiss geeignet, nicht nur diesem Zwecke befriedigend zu entsprechen, sondern darüber hinaus auch vielen Technikern der Praxis eine klar gefasste und übersichtlich einfache Darstellung des in praktischen Fällen oft wissenswerten Gebietes der allgemeinen und angewandten Chemie der Baumaterialien zu bieten, ohne dem Praktiker

chemische Vorkenntnisse zuzumuthen. Nur in wenigen Fällen erscheint uns, dass in Bezug auf die Anwendung der populären Sprache zu weit gegangen worden ist. So könnte der Name Oxalsäure statt Kleesäure ruhig gebraucht werden, und so ist es unzulässig, das gelbe Blutlaugensalz auf S. 35 als „blausaures Kali“ zu bezeichnen.

J. Klauzky.

8100. **Bestimmung der Biegungs-, Zug-, Druck- und Schubfestigkeit an Bausteinen der österreichisch-ungarischen Monarchie.** Von Baurath August Hanisch, k. k. Professor und Vorstand der Prüfungsanstalt für Bausteine an der k. k. Staats-Gewerbeschule im I. Bezirk in Wien. Mit einer Tafel. Wien 1901, Karl Graeser & Co.

Der durch ebenso gründliche wie umfassende Arbeiten über die Bausteine der österr.-ung. Monarchie bestens bekannte Verfasser theilt im vorliegenden Werke die Ergebnisse neuerlicher mühevoller Versuche mit, die er an zahlreichen Bausteinen vornahm, um die Resultate seiner früheren Untersuchungen über die Druckfestigkeit der Bausteine auch in Hinsicht auf den Widerstand derselben gegen Biegung, Zug und Abscherung zu ergänzen und zu erweitern. Diese Versuche erstrecken sich auf 51 nach Fundort und Qualität verschiedene Kalksteine, 27 Sandsteine, 9 Granite, je 2 Porphyre und Serpentine und 1 Trachytgattung und in jeder Gattung auf 3 bis 11 ursprüngliche Steinstücke. Da der Möglichkeit des Vergleiches wegen sämtliche genannte Festigkeiten an Probekörpern derselben Qualität erhoben werden mussten, wurden mit den größeren ursprünglichen Steinstücken vorerst die Biegeproben und mit den erhaltenen Bruchstücken sodann die Zug-, Druck- und Schubfestigkeitsproben durchgeführt, und zwar sämtliche mit Hilfe der dem Verfasser zur Verfügung stehenden Amsler'schen Präzisionspressen. Die Resultate dieser Untersuchungen, deren Zahl fast an 1800 heranreicht, sind sowohl einzeln wie in ihren Mittelwerten übersichtlich in Tabellen zusammengestellt und zum Schlusse in einer sehr instructiv angeordneten graphischen Darstellung zur Anschauung gebracht, so dass Aufschlüsse über die zu erwartenden Festigkeiten von Steinen gleicher Herkunft wie die untersuchten jederzeit leicht und rasch gefunden werden können. Der Verfasser dieser auch in ihrer Ausstattung gediegenen Mittheilungen lässt es sich selbstredend nicht entgehen, auf die hochinteressanten Beziehungen zwischen den Mittelwerten der Biegungs- und Zugfestigkeiten der untersuchten Steingattungen einerseits sowie jenen der Druck- und Schubfestigkeiten andererseits besonders hinzuweisen, und bietet so den ausführenden Ingenieuren nach jeder Richtung hin überaus wertvolle und verlässliche Anhaltspunkte zur Beurtheilung der Festigkeit der ihnen zur Verfügung stehenden Bausteine.

H.

8063. **Die elektrolytische Einrichtung an der k. k. Bergakademie in Leoben.** Von Dr. Heinrich Paweck. Leoben 1898, L. Nüssler.

Der Verfasser des vorliegenden Werkes, der heute Docent an der Wiener technischen Hochschule ist, beschreibt in eingehender Weise die durch ihn selbst geschaffene Einrichtung des elektrolytischen Laboratoriums an der Bergakademie in Leoben. Er betont die Schwierigkeiten, welche sich dem Unternehmen durch das Fehlen einer Dynamomaschine zur Lieferung des nöthigen Stromes in den Weg stellten, und die durch die Einführung der sehr wirksamen Thermosäulen, System Gülicher, und der von Wüste und Rupprecht in Baden bei Wien gelieferten vorzüglichen Accumulatoren geschickt beseitigt wurden. Die Ausrüstung der Arbeitsplätze ist eine ähnliche wie die im hiesigen elektrolytischen Laboratorium von Herrn Prof. Vortmann, dessen Anlage in dieser Beziehung derjenigen in Leoben zum Muster diente. Der Zweck der kleinen Schrift ist, zu zeigen, dass sich mit verhältnismäßig geringen Mitteln eine allen Anforderungen genügende elektroanalytische Einrichtung schaffen lässt, und dies ist dem Verfasser in einleuchtender und geschickter Weise gelungen.

Dr. Th. Lach.

8044. **Dynamik der Kurbelgetriebe.** Mit besonderer Berücksichtigung der Schiffsmaschinen von Dr. phil. H. Lorenz, Dpl. Ing., Professor an der Universität Göttingen. Mit 66 Textfiguren. Leipzig, B. G. Teubner. (Preis Mk. 5.—.)

Die vorliegende Schrift behandelt die Probleme der bei Kurbelgetrieben auftretenden Massenwirkungen und die Feststellung der Bedingungen, denen die zum Ausgleich der Massenwirkungen benützten Mittel entsprechen müssen. Der Verfasser bedient sich hiezu der analytischen Methode. Praktisch thätige Constructeure werden allerdings graphische Verfahren vorziehen, wo die analytische Methode, so wie in diesem Falle, langwierige mathematische Ableitungen und einen großen Formelreichtum im Gefolge hat. Indem der Verfasser aber die analytischen Entwicklungen häufig durch einen sehr klaren Text, der die constructive Bedeutung der einzelnen mathematischen Glieder hervorhebt, anregend unterbricht, begleitet ihn der Leser gerne zu den Schlussfolgerungen. Die Wichtigkeit des Gegenstandes, namentlich für die Constructeure der Schiffsmaschinen, braucht mit Hinblick auf die in den letzten Jahren in zahlreichen Zeitschriften gepflogenen Discussionen hier kaum besonders betont zu werden. Das Werk bildet eine wertvolle Bereicherung der wissenschaftlichen Fachliteratur und ist sowohl bei den Fachgelehrten wie den Ingenieuren und Constructeuren, die sich mit einschlägigen Problemen zu befassen haben, wärmstens zu empfehlen.

— 88.

7905. **Die partiellen Differential-Gleichungen der mathematischen Physik.** Nach Riemann's Vorlesungen in vierter Auflage neu bearbeitet von Prof. Heinrich Weber. Erster Band. XVIII

und 506 Seiten. Mit 79 eingedruckten Abbildungen. Braunschweig 1900, Friedrich Vieweg & Sohn. (Preis Mk. 10.—.)

Riemann's Vorlesungen über partielle Differential-Gleichungen sind zuletzt in dritter Auflage im Jahre 1882 von Karl Hattendorf herausgegeben worden. Die uns nun vorliegende vierte Ausgabe stellt eine vollkommene Neubearbeitung des Stoffes dar, wobei wohl die Gesamtanlage der Riemann'schen Vorlesungen beibehalten wurde und Riemann's Behandlungsweise als richtunggebend erschien, während der Rahmen des von ihm Behandelten in vielfacher Beziehung überschritten wurde. Seit Riemann von uns geschieden, hat sich aber die Theorie des Elektromagnetismus und des Lichtes wesentlich entwickelt, so dass hiedurch große Erscheinungsgebiete auch in mathematisch befriedigender Weise ihre Erklärung finden; Hand in Hand damit ist weiters auch die Erkenntnis neuer Thatsachen und Erscheinungen gegangen, die jene Theorie immer wieder bestätigten und der mathematischen Theorie immer neue Aufgaben stellen. Durch diese Entwicklung ist nun eine durchgreifende Umgestaltung der mathematischen Physik erfolgt, wobei die älteren Theorien eine neue Bestätigung und tiefere Begründung gefunden haben, wozu allerdings auch wesentliche Ergänzungen hinzutreten. Auch die mathematischen Hilfsmittel für die Integration der partiellen Differential-Gleichungen haben sich wesentlich vermehrt. So hat sich denn in den 40 Jahren, die seit Riemann's letztem Vortragscourse dahingegangen sind, Inhalt und Umfang der mathematischen Physik bedeutend verändert. Mit Recht hat daher Prof. Weber einen wenig oder gar nicht veränderten Abdruck der Vorlesungen als nicht zeitgemäß erachtet und eine gänzliche Umarbeitung vorgenommen. Dabei suchte er aber auch einige Vollständigkeit zu erreichen, so dass das neue Buch ein zweibändiges wurde; der uns vorliegende erste Theil enthält nebst den allgemeinen mathematischen Hilfsmitteln die Gebiete der Elektrizität und des Magnetismus sowie die Theorie der elektrolytischen Verschiebungen; der zweite Band, dessen baldiges Erscheinen in Aussicht gestellt wird, soll die Wärmeleitung, die Theorie der Schwingungen, die Elasticitäts-Theorie und Hydrodynamik vorführen. Das Werk gehört zu den anregendsten und lehrreichsten, die uns seit langem untergekommen sind; allerdings gehört nebst Gewandtheit auf mathematischem Gebiete auch viel Fleiß und Eifer dazu, um es gründlich studieren zu können. Es sei der Aufmerksamkeit unserer Leser hiemit bestens empfohlen.

Eingelangte Bücher.

510. **Statistisches Jahrbuch des k. k. Ackerbau-Ministeriums für das Jahr 1899.** II. Heft. 2. Lfg. Bergwerksverhältnisse, 80. Wien 1901, k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

4545. **Resultate der Beobachtungen über die Grund- und Donauwasserstände,** dann über die Niederschlagsmengen und den Ozongehalt der Luft in Wien für die Periode vom 1. December 1899 bis 30. November 1900 erhoben und zusammengestellt vom Stadtbauamte der Stadt Wien 1901, Selbstverlag des Magistrates.

7879. **Elementare Experimental-Physik.** III. Theil. Die Lehre vom Schall (Akustik). Die Lehre vom Licht (Optik). 80. 184 S. m. 279 Abb. Hannover 1901, Jäneckke. Mk. 4.—.

3648. **Die Maschinen-Elemente, ihre Berechnung und Construction.** Von C. Bach. 80. 810 S. m. Abb. in 57 Taf. 2 Bände. 8. Aufl. Stuttgart 1901, Bergstraesser. Mk. 30.—.

7182. **Bericht und Rechnungs-Abschluss der Commission für Verkehrsanlagen** in Wien für das Jahr 1900. Wien 1901, K. k. Hof- und Staatsdruckerei.

1306. **Vierter Jahresbericht der Commission für die Canalisation des Moldau- und Elbeflusses in Böhmen über ihre Thätigkeit im Jahre 1900.** Prag 1901, Selbstverlag.

7684. **Die Laufbahnen der Techniker.** II. Bd. Die Deutschen Bundesstaaten, Oesterreich und die Schweiz. Von W. Lange. 80. 686 S. Bremen, Dierksen & Wichlein. Mk. 7-50.

7687. **Lehrtext der Baukunde.** Ausbau der Gebäude. Von F. Fanderlik. 80. 84 S. 2. Aufl. Wien 1901, Deuticke. K 2.—.

1285. **Graphische Statik.** Von K. Zillich. 80. 87 S. m. 176 Abb. 2. Aufl. Berlin 1901, Ernst & Sohn. Mk. 1-20.

8105. **Die Geschichte des Eisens in technischer und culturgeschichtlicher Beziehung.** Von Dr. L. Beck. 5. Abth. 2. Lfg. Braunschweig 1901, Vieweg & Sohn. Mk. 5.—.

8022. **Die Bergwerks-Inspection in Oesterreich.** Berichte der k. k. Bergbehörden über ihre Thätigkeit im Jahre 1898. 80. 784 S. Wien 1901. K. k. Hof- und Staatsdruckerei.

7885. **Jahrbuch der schiffbautechnischen Gesellschaft.** II. Band. Berlin 1901, Springer. Mk. 40.—.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure

und

Fachgruppe für Elektrotechnik.

Mittwoch den 5. Juni 1901

Excursion in die II. Internationale Automobil-Ausstellung im k. k. Prater (Hallen der VI. Section der k. k. Landwirtschafts-Gesellschaft). Herr Professor Ludwig Czischek wird die Führung der Theilnehmer durch die Ausstellung übernehmen. Alle Vereinsmitglieder sind zu dieser Excursion freundlichst eingeladen. Zusammenkunft um 4 Uhr nachmittags beim Eingang in die Ausstellung. Es wird ersucht, das Vereinsabzeichen zu tragen.

Ausflug der Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Dieser findet am Sonntag den 9. Juni d. J. statt. Versammlung am Franz Josefs-Bahnhofe und Abfahrt von dort um 6 Uhr 55 Min. Früh nach Eggenburg. Ankunft daselbst 9 Uhr 9 Min. Von da ab 3 Uhr 15 Min. nach Glabersdorf-Wetzdorf. Ankunft 3 Uhr 53 Min. Abfahrt 7 Uhr 46 Min. Ankunft in Wien 9 Uhr 40 Min. Abends. Zahlreiches Erscheinen erwünscht. Keine vorherige Anmeldung. Damen willkommen.

Der Obmann:

Julius Koch.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Während der Sommermonate finden an jedem Mittwoch abends zwanglose Zusammenkünfte der Fachgruppen-Mitglieder im Gasthause „Zum braunen Hirschen“ im Prater statt.

Z. 936 v. 1901.

Circulare VII der Vereinsleitung 1901.

Der Reise-Ausschuss hat beschlossen, den schon lange geplanten Besuch von Steyr Mitte Juni l. J. auszuführen und zur Theilnahme an dieser Vereins-Excursion nach der an landschaftlichen Reizen wie künstlerisch und technisch Interessantem gleich reichen Eisenstadt auch die Damen der Vereins-Mitglieder einzuladen.

Das Programm ist folgendes:

Samstag den 15. Juni: 3 Uhr 35 Min. nachm. Abfahrt von Wien Westbahnhof, 8 Uhr 02 Min. abends Ankunft in Steyr, 9 Uhr abends gesellige Zusammenkunft im Hôtel Schiff.

Sonntag den 16. Juni: Frühstück im Café Landsiedel im Sparcassa-Gebäude; Besichtigung dieses Gebäudes, dann des Rathhauses und des Pummerl-Hauses am Stadtplatz; hierauf durch die Enge über den Schlossberg, die Promenade mit dem Werndl-Denkmal, zum Bruckner-Denkmal, Besuch des Schlosses; zum Karl Ludwig-Platz; Besuch der Industriehalle mit dem Museum und der ständigen Industrie-Ausstellung; durch die Redtenbachstraße zum Dammbau, zur Melanbrücke und zur Fachschule für Stahl- und Eisenindustrie; über Steyrdorf, Taboraussicht, Orth zurück zum Stadtplatz. 1 Uhr mittags gemeinsames Mittagessen im Hôtel Schiff. Hierauf Spaziergang nach Garsten und Rückfahrt von dort 4 Uhr 40 Min. nach Wien; Ankunft am Westbahnhof 9 Uhr 15 Min. abends.

Der Fahrpreis II. Classe Wien—Steyr und zurück beträgt K 24-48; die Kosten für zwei Mahlzeiten (ohne Getränke), Wohnung und Trinkgelder belaufen sich auf K 10 für jeden Theilnehmer.

Die Anmeldung zur Theilnahme unter Beischluss von K 10 hat bis längstens 5. Juni l. J. mittags beim Vereins-Secretariate zu erfolgen. Wien, 18. Mai 1901.

Der I. Vereins-Vorsteher-Stellvertreter:

Julius Deininger.

INHALT: Studie über eine neue Formel zur Ermittlung der Geschwindigkeit des Wassers in Flüssen und Strömen. Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure am 7. März 1901 von k. k. Baurath Richard Siedek. — Ingenieur Franz Bössner, Chemiker der städtischen Gaswerke in Wien. — Kleine technische Mittheilungen. — Vermischtes. Bücherschau. Eingelangte Bücher. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines. Circulare VII der Vereinsleitung 1901.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Constantin Freih. v. Popp. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.